



CADERNO DE ENCARGOS



ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES LABORATORIAIS DA SEÇÃO DE DEFESA QUÍMICA E BIOLÓGICA DO IDQBRN



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO BÁSICO	6
1.1 OBJETIVO	8
1.2 HISTÓRICO DO LOCAL	8
1.3 ESCOPO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	10
1.3.1 Da elaboração dos projetos	12
1.3.2 Da execução da adequação física	13
1.4 METODOLOGIA DA EXECUÇÃO E DO TRABALHO	15
1.4.1 Da CONTRATANTE	15
1.4.2 Da REQUISITANTE	15
1.4.3 Da FISCALIZAÇÃO	15
1.4.4 Da CONTRATADA	16
1.4.5 Da sustentabilidade ambiental	16
CAPÍTULO 2 – GENERALIDADES	21
2.1 DA CESSÃO DOS DIREITOS PATRIMONIAIS	21
2.2 DA CONFIDENCIALIDADE DAS INFORMAÇÕES	21
2.3 DAS COMUNICAÇÕES E APRESENTAÇÕES	21
2.3.1 Da execução do relatório diário de serviço	23
2.4 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	24
2.5 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE	32
2.6 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	34
2.7 INFORMAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS COMERCIAIS	34
2.7.1 Envolvidos	34
2.7.2 Prazo	35
2.7.3 Qualificação	35
2.7.4. Dúvidas	35
2.7.5 Visita ao local	36
2.7.6 Proposta	36
2.8 DEFINIÇÃO DO BDI	36
CAPÍTULO 3 – NORMAS DE EXECUÇÃO	38
3.1 INSTRUÇÕES DE ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE PROJETOS E DOCUMENTOS ANEXOS DOS SERVIÇOS	38
3.1.1 Base eletrônica de informação	39
3.1.2 Sistema de nomenclatura de diretórios	40
3.1.3 Sistema de nomenclatura de arquivos	42
3.1.4 Sistema de padronização de layers	42
3.1.5 Sistema de espessura de penas	46
3.1.6 Formato das pranchas	47
3.1.7 Escalas de apresentação	47
3.1.8 Observações gerais	48
3.2 ETAPAS E PRODUTOS DE PROJETO	49



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



3.2.1 Projeto executivo (PE)	50
3.2.2 Projeto “as built” (como construído)	50
3.3 COMPOSIÇÃO DOS PROJETOS	51
3.3.1 Memorial Descritivo	51
3.3.2 Memória de Cálculo	51
3.3.3 Desenhos	52
3.3.4 Documentos de Comprovação de Responsabilidade Técnica	52
3.3.5 Cronograma Físico-Financeiro	52
3.3.6 Desenvolvimento Gráfico dos Produtos de Entrega	53
3.3.7 Documentos Complementares	55
3.4 DIRETRIZES GERAIS DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DA ADEQUAÇÃO FÍSICA	55
3.4.1 Etapas e Produtos	56
3.4.2 Administração Local da Adequação	56
3.4.3 Canteiro do Serviço de Adequação	57
3.4.3.1 Placa de sinalização do Serviço de Adequação	57
3.4.3.2 Mobilização e desmobilização do canteiro do Serviço de Adequação	57
3.4.4 Demolição, Retiradas e Remoções	57
3.4.5 Logística e Materiais	60
3.4.6 Sinalização e Segurança	61
3.4.7 Sustentabilidade	61
3.4.8 Estruturas em Concreto Armado	62
3.4.9 Paredes e Painéis	64
3.4.9.1 Paredes em alvenaria	64
3.4.9.2 Paredes em gesso acartonado (drywall)	65
3.4.10 Pintura	66
3.4.11 Pavimentações	67
3.4.12 Instalações Hidrossanitárias	68
3.4.13 Soleiras e Bancadas em Material Mineral	69
3.4.14 Instalações Elétricas	70
3.4.15 Rede Estruturada (Lógica)	71
3.4.16 Instalações de Detecção e Combate a Incêndio	72
3.4.17 Instalações de Ar-Condicionado	73
3.4.18 CFTV	76
3.4.19 Reforma de Telhados	77
3.4.20 Escadas e Estruturas Metálicas	77
3.4.21 Transformador	78
3.4.22 Monta-Carga	78
3.4.23 Limpeza Final	78
3.4.24 Entrega Final	79
CAPÍTULO 4 - PROGRAMA DE NECESSIDADES	81
4.1 REQUISITOS DE FUNCIONALIDADES POR ÁREA	81
4.1.1 Laboratórios da Subseção de Defesa Química	82



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



4.1.1.1 Área de Cromatografia Gasosa	82
4.1.1.2 Área de Cromatografia Líquida	83
4.1.1.3 Área de Espectroscopia	86
4.1.1.4 Área de Preparo de Amostras	87
4.1.1.5 Área de Síntese Orgânica	89
4.1.1.6 Lista de Equipamentos dos Laboratórios da Subseção de Defesa Química	92
4.1.1.7 Áreas de Estoque de Reagentes e Solventes	96
4.1.1.8 Áreas de Refrigeração e Conservação de Amostras	96
4.1.1.9 Abrigo para Rejeitos	97
4.1.1.10 Casa de Gases	99
4.1.2 Laboratório de Defesa Biológica	99
4.1.2.1 Premissas Iniciais de Layout	99
4.1.2.2 Funcionalidades da Área Laboratorial	101
4.1.2.2.1 Autoclave e Descontaminação	103
4.1.2.2.2 Área de Biologia Molecular	103
4.1.2.2.3 Laboratório de Microbiologia	103
4.1.2.2.4 Escritório	103
4.1.2.2.5 Almoxarifado	103
4.1.2.2.6 Sala Fria	104
4.1.2.2.7 Sala de Desparamentação	104
4.1.2.2.8 Sala de Paramentação	104
4.1.2.2.9 Hall	104
4.1.2.2.10 Lista de Equipamentos do Laboratório de Defesa Biológica.	104
4.1.2.3 Especificações Gerais	111
4.1.2.3.1 Divisórias	111
4.1.2.3.2 Pintura	111
4.1.2.3.3 Revestimento interno – piso	111
4.1.2.3.4 Portas	112
4.1.2.3.5 Pedras	112
4.1.2.3.6 Placas de Identificação dos Ambientes	113
4.1.2.3.7 Forros	113
4.1.2.3.8 Elétrica, Dados e Telefonia	114
4.1.2.3.9 Hidráulica	115
4.1.2.3.10 Mobiliário	116
4.1.2.3.11 Linha de Gás CO ₂	116
4.1.2.3.12 Bacias e Cubas	116
4.1.2.3.13 Metais	117
4.1.3 Áreas acessórias	117
4.1.3.1 Área de Máquinas	117
4.1.3.2 Sala de Instrução	117
4.1.3.3 Sala de Reunião	118
4.1.3.4 Copa	118
4.1.3.5 Banheiros	118



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



4.1.3.6 Medições	118
4.2 REQUISITOS MÍNIMOS POR PROJETO	119
4.2.1 Projeto de Arquitetura	119
4.2.2 Projeto de Instalações Hidrosanitárias	122
4.2.3 Projeto de Instalações Elétricas e Eletrônicas	123
4.2.4 Projeto de segurança e combate a incêndio	127
4.2.5 Projeto de Exaustão	129
4.2.6 Projeto de Climatização e Ventilação	130
4.2.7 Projeto especial de utilidades de laboratório (bancadas, acessos, disposição de equipamentos e linhas de gases laboratoriais)	134
CAPÍTULO 5 – PROCEDIMENTOS (DIRETRIZES)	138
5.1 Garantia de Qualidade	138
5.1.1 Logística e materiais	139
5.2 Entrega Final e Termo de Recebimento Definitivo	141
5.3 Garantia dos Serviços	142
ANEXO I – DESENHOS DO PROJETO BÁSICO	143



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



CADERNO DE ENCARGOS

O presente Caderno de Encargos regulará a elaboração dos projetos executivos, além da execução dos serviços de adequação física dos Laboratórios de Análises Químicas, de Síntese Orgânica e de Defesa Biológica, nos pavilhões D4, D7 e D10, da Seção de Defesa Química e Biológica do Instituto de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (IDQBRN) do Centro Tecnológico do Exército (CTEx), localizados na Área 4 da Avenida das Américas, 28705, Guaratiba, Rio de Janeiro - RJ.

Este Caderno de Encargos integra o Projeto Básico (Anexo I do Termo de Referência). Em caso de divergência entre os documentos da licitação, prevalecerão, nesta ordem: o Termo de Referência; a Planilha Orçamentária (Anexo II do Termo de Referência), quanto aos serviços, especificações e quantitativos orçados; os desenhos do Projeto Básico; e este Caderno de Encargos.

O presente documento constará dos seguintes capítulos e anexos:

CAPÍTULO 1 – MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO BÁSICO

CAPÍTULO 2 – GENERALIDADES

CAPÍTULO 3 – NORMAS DE EXECUÇÃO

CAPÍTULO 4 - PROGRAMA DE NECESSIDADES

CAPÍTULO 5 – PROCEDIMENTOS (DIRETRIZES)

ANEXO I – DESENHOS DO PROJETO BÁSICO



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**





CAPÍTULO 1 – MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO BÁSICO

1.1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer as premissas para o desenvolvimento completo dos projetos executivos e da execução da adaptação física dos Laboratórios de Análises Químicas, de Síntese Orgânica e de Defesa Biológica da Seção de Defesa Química e Biológica do Instituto de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (IDQBRN) nos pavilhões D4, D7 e D10.

O objeto contratual será executado por empresa especializada, sob o regime de empreitada por preço unitário, nos termos do Termo de Referência, visando atender aos requisitos para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) nas áreas de interesse do governo brasileiro e promover a integração entre Química e Biologia.

As etapas incluem a elaboração dos projetos executivos, a partir do Projeto Básico e conforme os itens previstos na Planilha Orçamentária, juntamente com os serviços de execução. Essas atividades visam adequar fisicamente a área da Divisão Técnica do IDQBRN nos Prédios D4, D7 e D10, onde se encontram as dependências dos laboratórios de defesa química e o laboratório de defesa biológica, incluindo suas áreas complementares, no intuito de garantir o pleno funcionamento das áreas técnicas dos referidos laboratórios e suas instalações administrativas.

1.2 HISTÓRICO DO LOCAL

A adequação dos Laboratórios de Análises Químicas, de Síntese Orgânica e de Defesa Biológica do IDQBRN é uma etapa essencial dentro do Projeto PDI-DQBRN (Convênio FINEP-FAPEB 01.22.0534.00 – Desenvolvimento e Inovação de Sensores, Biossensores, Detectores Nacionais e Produtos estratégicos Relacionados a Agentes QBRN de Uso Dual), que tem como objetivo fortalecer e desenvolver áreas estratégicas para a soberania nacional. Em consonância com essa visão, é crucial compreender a sólida base de infraestrutura laboratorial que o IDQBRN já possui. O IDQBRN se consolidou como organização militar em 2015, no intuito de manter e ampliar o legado científico e tecnológico da atuação da então Divisão de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do Centro Tecnológico do Exército. O IDQBRN busca atender às demandas tecnológicas aplicadas a defesa oriundas



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



dos acordos internacionais relativos a armas de destruição em massa que o Brasil é signatário. Além disso, tem em seus laboratórios estruturas de referência a serem usadas nas respostas especializadas à emergências nacionais manifestadas, mais especificamente, com a possibilidade da ocorrência do uso de agentes QBRN. Tal capacidade foi empregada durante os grandes eventos realizados no Brasil entre 2010 e 2016, e continua sendo fundamental atualmente (Reunião do BRICS, COP 30, Copa do Mundo Feminina) e futuros.

As instalações atuais do Laboratório de Análises Químicas, de Síntese Orgânica e de Defesa Biológica do IDQBRN foram fruto de investimentos advindos dos legados dos grandes eventos sendo, portanto, oriundas desse período (2010-2016). Nesse período, foram recebidos recursos valiosos da FINEP que solidificaram as capacidades do IDQBRN. Cabe destacar que o investimento no período se concentrou na aquisição de equipamentos e soluções em defesa, incluindo o Laboratório Móvel Químico e Biológico. Adicionalmente, foram incorporados dois equipamentos de Cromatografia Gasosa com Espectrometria de Massas, e um equipamento de Cromatografia Líquida com Espectrometria de Massas do Tipo Triplo Quadrupolo. Essas aquisições foram complementadas por outros equipamentos auxiliares de menor valor, todos destinados à aplicação em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear. Para a infraestrutura laboratorial os recursos disponíveis foram destinados a transformar áreas já existentes em laboratórios funcionais através da aquisição e instalação de equipamentos e de serviços pontuais.

O IDQBRN tem se destacado no seu trabalho técnico, alcançando resultados de projeção internacional. O LAQ tem ensaios acreditados na ISO/IEC 17025 desde 2015 e designação internacional junto à Organização para Proibição de Armas Químicas desde 2021. Esses feitos, apesar de garantirem a qualidade e confiabilidade do trabalho laboratorial impõem novas responsabilidades e a necessidade constante da busca por melhorias contínuas. Além disso, a infraestrutura laboratorial existente, além de ser antiga, não foi fruto de um projeto especificamente pensado para atender as funcionalidades da atualidade. Dessa forma, entende-se que há a necessidade de integrar as medidas e otimizar as instalações de maneira a melhorar o fluxo de trabalho, incorporar novas medidas de segurança (incluindo as demandas normativas atuais), modernizar/manter as infraestruturas existentes e projetar as instalações para atender as demandas do futuro a médio prazo.



Sendo assim, a iniciativa de adequação dos laboratórios do LAQ, do LSO e do LDB não apenas reconhece a herança de sucesso e o desenvolvimento constante, mas também visa aprimorar ainda mais as capacidades do IDQBRN. Essa empreitada não só contribuirá para a pesquisa científica de ponta, mas também fortalecerá a posição do Brasil na vanguarda da ciência e tecnologia de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear. O presente serviço visa garantir a prontidão operacional, a segurança das ações laboratoriais na área QBRN e a saúde dos operadores nos trabalhos a serem executados entregando, portanto, uma melhoria de capacidade para a nação brasileira.

1.3 ESCOPO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Esta contratação visa a adequação das áreas da Seção de Defesa Química e Biológica do IDQBRN, tanto no que tange a parte técnica dos laboratórios, propriamente dita, quanto a parte administrativa dos escritórios e áreas de apoio aos trabalhos. Entende-se que é necessário realizar as adaptações no ambiente e nas medidas de segurança, a fim de garantir o pleno funcionamento dos equipamentos atualmente em uso, bem como aqueles que serão adquiridos conforme o planejamento para os próximos quatro anos, com foco em qualidade e segurança.

O serviço de adequação abrange os Laboratórios de Análises Químicas (LAQ), de Síntese Orgânica (LSO) e de Defesa Biológica, juntamente com espaços para circulação, antecâmaras de acesso necessárias, salas de apoio às atividades laboratoriais e quaisquer anexos imprescindíveis para o funcionamento dos laboratórios supracitados. Abrange, de maneira complementar áreas de escritório e de funcionalidades do IDQBRN hoje existentes. A realocação de algumas estruturas existentes será necessária para desocupação de áreas que foram consideradas mais apropriadas para a infraestrutura laboratorial e para o fluxo de trabalho com segurança. A área total a ser considerada para a presente prestação de serviço está especificada no “Anexo I - Desenhos do Projeto Básico”. Além disso, o estabelecido no “Anexo I - Desenhos do Projeto Básico” deve servir para nortear os custos e funcionalidades a serem previstas na prestação de serviço objeto desse caderno de encargos.

Atualmente, o LAQ e o LSO estão localizados no primeiro pavimento do edifício D7, ocupando uma área de 269,32 m². Com a adequação planejada, eles passarão a



ocupar a totalidade de dois pavimentos do edifício D10. Isso implicará na redistribuição das áreas dos laboratórios, que será determinada com base no “Anexo I - Desenhos do Projeto Básico” e no levantamento das necessidades do IDQBRN a ser consolidado no escopo das etapas dos projetos a serem desenvolvidos. Além disso, é necessário incluir no projeto a adaptação de áreas externas ao edifício que servem para atender às suas funcionalidades, melhorar o fluxo e cumprir medidas de segurança. Tais áreas incluem uma área para rejeitos a ser localizada nos fundos do prédio, casa de gases e área de máquinas que também devem ser adequadas com a colocação de cobertura apropriada para a estrutura existente, bem como a adequação de passadiço e demais medidas necessárias.

O LDB, por sua vez, está localizado no segundo pavimento do edifício D7, ocupando uma área de 150 m², mas não cumpre todos os requisitos para um laboratório de base nível de biossegurança 2 (NB2), o que restringe as capacidades operativas, bem como, as opções de metodologias e pesquisas que podem ser desenvolvidas com segurança. Com a adequação planejada, o LDB passará a ocupar todo o segundo pavimento do pavilhão D7, conforme o especificado no “Anexo I - Desenhos do Projeto Básico”. A adequação do LDB tem por objetivo central alcançar todas as recomendações de um laboratório NB2 (de acordo com manuais nacionais e internacionais de biossegurança), e associar o seu uso a protocolos operacionais padrão já estabelecidos pela equipe de pesquisa do IDQBRN.

Devem ser previstos, ainda, os meios necessários para o funcionamento pleno dos laboratórios supracitados, tais como, funcionalidades (bancadas, instalações hidrossanitárias, ar-condicionado, etc; medidas de segurança coletiva (sistema de exaustão capelas, etc) as necessidades para instalação integrada dos equipamentos existentes (instalações elétricas, linhas de gases, etc) e a serem adquiridos no escopo deste projeto nos próximos quatro anos (módulo de abertura de amostras e outros).

Atualmente, o prédio D4 abriga, em metade do seu primeiro pavimento, uma área desocupada, que deverá ser readequada e, para onde, deverá ser realocado o auditório do IDQBRN, que atualmente se encontra no prédio D10. Tal mudança visa desocupar a área do prédio D10, sem perda de funcionalidade e com a devida compartimentação dos riscos. No primeiro pavimento do D7 serão abrigadas instalações complementares e



administrativas, tais como escritórios, áreas de convivência e outras. O prédio D10 abriga hoje em seu primeiro pavimento um auditório, instalações administrativas e funcionalidades complementares da área de defesa química, enquanto seu segundo pavimento possui exclusivamente instalações administrativas e funcionalidades complementares também da área de defesa química.

Os serviços a serem prestados no escopo desse projeto devem atender a todas as recomendações e normativas nacionais (esferas federais, estaduais e municipais para o município do Rio de Janeiro, RJ) e internacionais em segurança e proteção pertinentes às funcionalidades previstas na instalação física. O projeto deve contemplar também a racionalidade do seu uso, que se entende por ocupação dos espaços internos das edificações, no sentido de permitir o bom desempenho das atividades propostas, com dimensões físicas mínimas ao conforto e acessibilidade, sem, no entanto, incorrer no desperdício da área ocupada. Deve-se também atentar que as questões ambientais (incluindo as devidas autorizações necessárias) e de saúde e segurança do trabalho em todo o decorrer do serviço serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA. Além disso, benefícios trabalhistas, locomoção, acomodação e refeição devem ser fornecidos pela CONTRATADA, levando-se em consideração as particularidades do local.

Antes da elaboração dos Projetos, a CONTRATADA deverá realizar **uma análise técnica abrangente do local**, e atentar que os serviços a serem prestados devem atender, rigorosamente, às normas técnicas, de segurança, ambientais e operacionais que orientarão o projeto de adequação dos ambientes dos laboratórios. Esta análise abrangerá a infraestrutura e superestrutura do prédio, com medição das grandezas, inspeção visual e detecção de falhas de segurança, todas avaliadas de acordo com as normas técnicas e de segurança aplicáveis.

O escopo dos serviços a serem executados encontra-se, assim, definido:

1.3.1 Da elaboração dos projetos

Devem ser providenciados o projeto executivo, o “*as built*” e os demais projetos complementares, abrangendo as seguintes disciplinas:

- Arquitetura;
- Estrutural (se necessário);



- Instalações hidrossanitárias;
- Instalações elétricas e eletrônicas incluindo proteção contra descargas atmosféricas;
- Instalações de segurança e combate a incêndio e pânico;
- Sistema de exaustão e capelas;
- Sistema de climatização e ventilação;
- Instalações especiais (CFTV e segurança);
- Utilidades de laboratório (bancadas, acessos, disposição de equipamentos e linhas de gases).

1.3.2 Da execução da adequação física

Devem ser incluídas no planejamento da adequação, minimamente, as seguintes ações:

- Retiradas, remoções e demolições de portas, divisórias e alvenarias existentes;
- Transporte horizontal e vertical no interior da área a ser readequada;
- Manutenção da limpeza no local dos serviços;
- Execução de alvenarias e revestimentos;
- Execução de divisórias tipo drywall ou em sistema construtivo equivalente e compatível com o padrão solicitado para a utilização do local;
- Execução de instalações hidrossanitárias;
- Execução de medidas para adequação ambiental das instalações (correto descarte de rejeitos, etc)
- Execução de adequação da rede elétrica a carga de trabalho atual
- Execução de instalações elétricas e de iluminação;
- Execução de instalações de climatização e exaustão;
- Execução de instalações de segurança contra incêndio e pânico;
- Instalação de bancadas para trabalho e instalação de equipamentos a serem inseridos na estrutura laboratorial existente;
- Instalação de medidas de proteção coletiva (capelas, etc) e prevenção de acidentes de trabalho (chuveiros, lava olhos, etc) adequadas as atividades laboratoriais; e
- Outros serviços e instalações.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



Os serviços serão executados e medidos conforme os itens, especificações e quantitativos da Planilha Orçamentária (Anexo II do Termo de Referência), sob o regime de empreitada por preço unitário. Não integram o objeto os equipamentos já existentes nos laboratórios e aqueles previstos para aquisição no âmbito do projeto 1545 / PDI-DQBRN, convênio FINEP-FAPEB 01.22.0534.00.

Os requisitos do Programa de Necessidades (Capítulo 4) constituem diretrizes para o desenvolvimento dos projetos executivos. Serviços ou fornecimentos neles indicados que não constem da Planilha Orçamentária somente poderão ser executados mediante prévia aprovação da CONTRATANTE e formalização do respectivo termo aditivo. Qualquer modificação necessária deve ser documentada e justificada de forma adequada e submetida à prévia aprovação do corpo técnico da CONTRATANTE e da REQUISITANTE antes da efetiva execução.

1.4 METODOLOGIA DA EXECUÇÃO E DO TRABALHO

1.4.1 Da CONTRATANTE

A Fundação de Apoio a Pesquisa Desenvolvimento e Inovação Exército Brasileiro (FAPEB), CNPJ 08.189.277/0001-16, com endereço na Av. das Américas, 28705, Pétala B10, Barra de Guaratiba, Rio de Janeiro, RJ, na qualidade de CONTRATANTE, é partícipe, assim como o Instituto de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do Centro Tecnológico do Exército (IDQBRN/CTEx), do Convênio nº 01.22.0534.00 firmado entre a FINEP/IME/CTEx-IDQBRN/FAPEB, sendo o CTEx-IDQBRN também parte desse instrumento de parceria, na condição de coexecutor.

Compete à CONTRATANTE gerir os recursos disponibilizados pela concedente do referido Convênio e efetuar as contratações necessárias.

1.4.2 Da REQUISITANTE

Ao IDQBRN, na qualidade de partícipe do supracitado Convênio e REQUISITANTE, competirá especificar os serviços constantes no objeto da contratação e acompanhar a sua execução, prestando todo e qualquer apoio técnico necessário à CONTRATANTE, inclusive



apontando eventuais falhas, inadequações, alterações e soluções técnicas desejáveis, bem como sugerindo a rejeição, no todo ou em parte, do objeto entregue que não atender ao previsto na contratação. Para isso, o IDQBRN designará uma equipe técnica de apoio para auxiliar no acompanhamento e na avaliação da execução dos serviços contratados.

1.4.3 Da FISCALIZAÇÃO

A CONTRATANTE fará uso de um serviço terceirizado de FISCALIZAÇÃO da presente adequação. Internamente, será designado um Fiscal de Contrato da CONTRATANTE que, dispondo da FISCALIZAÇÃO realizará todas as ações necessárias ao acompanhamento, controle e verificação da execução dos serviços objeto da contratação, permanecendo fiel responsável pela sua perfeita realização. A equipe técnica de apoio, designada pelo IDQBRN, poderá atuar, eventualmente, acompanhando os serviços no intuito de garantir a segurança orgânica do local e verificando o atendimento ao requisitado.

A CONTRATANTE delegará poderes a FISCALIZAÇÃO na figura do Fiscal de Contrato designado, do serviço terceirizado e da equipe técnica do IDQBRN para agir em seu nome no controle e fiscalização da execução dos serviços constantes do objeto da contratação, conforme a conveniência e de acordo com os critérios do CTEEx-IDQBRN como Organização Militar, cabendo a execução do serviço ser feita acatando integralmente as recomendações e orientações expedidas pelo CTEEx-IDQBRN como se as tivessem recebido da CONTRATANTE.

1.4.4 Da CONTRATADA

A CONTRATADA será responsável por fornecer os serviços necessários ao cumprimento do estabelecido em toda a descrição constante deste Caderno de Encargos, promovendo o devido ajuste dos pavilhões, incluindo as intervenções físicas na infraestrutura existente. As medidas a serem executadas pela CONTRATADA deverão estar de acordo com os projetos executivos por ela elaborados e aprovados em conjunto pela FISCALIZAÇÃO e pela equipe técnica do IDQBRN nas disciplinas abrangidas pela tipologia dos serviços demandados pela CONTRATANTE/REQUISITANTE; além de seguir o Caderno de Encargos.



Para tanto, a CONTRATADA deve tomar ciência integral do teor deste documento, examinar os documentos técnicos fornecidos pelo IDQBRN, bem como vistoriar previamente os locais onde serão executados os serviços, a fim de se verificar a complexidade dos mesmos e sanar antecipadamente eventuais dúvidas, omissões ou falhas que possam trazer possíveis embaraços ao perfeito desenvolvimento dos serviços a serem prestados.

1.4.5 Da sustentabilidade ambiental

Os serviços a serem executados correspondem à adequação de pavilhões existentes, não interferindo na vegetação local e/ou limítrofe.

- Os projetos devem ser elaborados tendo por objetivo o cumprimento – pela firma a ser CONTRATADA – dos critérios de sustentabilidade ambiental, de acordo com as normas técnicas e legislações vigentes.
- Os materiais e insumos devem ser especificados baseando-se em produtos duráveis, com facilidade de manutenção.
- Na limpeza, deverão ser utilizados produtos de limpeza e conservação de superfícies e objetos inanimados que obedeçam às classificações e especificações determinadas pela ANVISA.
- Deverá ser observada a Resolução CONAMA nº 20, de 07 de dezembro de 1994, quanto aos equipamentos de limpeza que gerem ruído no seu funcionamento.
- Todos os empregados deverão utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) compatíveis com os serviços que estiverem executando.
- A CONTRATADA deverá realizar um programa interno de treinamento de seus empregados, no primeiro mês de execução contratual, para redução de consumo de energia elétrica, de consumo de água e redução de produção de resíduos sólidos, observadas as normas ambientais vigentes.
- Deverá ser feita a separação dos resíduos recicláveis descartados, e providenciada a sua destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis.
- Deverão ser respeitadas as normas técnicas brasileiras – NBR – publicadas pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – sobre resíduos sólidos, principalmente as abaixo relacionadas:



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- ABNT NBR 15112:2004 – Áreas de Transbordo e Triagem e Pontos de Entrega de áreas de Transbordo e Triagem e Pontos de Entrega de Pequenos Volumes;
 - ABNT NBR 15113:2004 – Aterros; e
 - ABNT NBR 15114:2004 – Áreas de Reciclagem.
- A CONTRATADA deverá dar destinação ambiental adequada às pilhas e baterias usadas ou inservíveis, segundo disposto na resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999.
- O descarte dos resíduos produzidos na adequação será gerenciado de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e as normas brasileiras vigentes.
- Os serviços e insumos constantes dos projetos tiveram por objetivo a economia da manutenção e da operacionalização das edificações, proporcionando redução do consumo de energia e água tratada.
- Os equipamentos a serem instalados deverão possuir a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE). Todos os projetos foram elaborados visando a obtenção da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) do Projeto classe “A”, para a edificação. Foram especificados equipamentos e iluminação com eficiência classe “A”, aparelhos sanitários com consumo reduzido, iluminação e ventilação natural nos locais em que haja possibilidade de instalações deles.
- Será exigido da firma CONTRATADA a apresentação de atestado de origem de todas as madeiras utilizadas na adequação.
- A Contratada será responsável pela obtenção das licenças ambientais, cabendo-lhe identificar, solicitar, promover, acompanhar e obter, em seu nome e por sua conta e risco, todas as licenças, autorizações, permissões e demais documentos ambientais necessários à elaboração dos projetos, à execução das obras/serviços e à entrega final do objeto contratado, incluindo, mas não se limitando a:
- a) Licença Prévia (LP), quando aplicável;
 - b) Licença de Instalação (LI);
 - c) Licença de Operação (LO), quando exigida;



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



d) Autorizações específicas de órgãos ambientais federais, estaduais ou municipais;

e) Outras licenças correlatas eventualmente impostas pelos órgãos de controle ou por legislação superveniente;

- Caberá à Contratada realizar diretamente todas as tratativas técnicas e administrativas com os órgãos ambientais competentes, incluindo apresentação de estudos, relatórios, projetos, respostas a diligências e atendimento de condicionantes.
- A Contratante poderá acompanhar o processo de licenciamento, sem que isso implique corresponsabilidade, não cabendo à Contratante assumir atos ou obrigações técnicas da Contratada.
- Todos os custos decorrentes da obtenção das licenças e do cumprimento das condicionantes ambientais serão de inteira responsabilidade da Contratada, sem ônus adicional para a Fundação.
- O não atendimento às exigências dos órgãos ambientais, com impacto no prazo contratual, não caracterizará fato da Contratante, ficando o risco alocado à Contratada, conforme previsto na Lei nº 14.133/2021 e legislação correlata.
- A Contratada deverá apresentar à Fiscalização do Contrato, todos os documentos comprobatórios das licenças e autorizações obtidas, bem como evidências de cumprimento das respectivas condicionantes antes da entrega do Projeto Executivo.
- A execução das etapas do serviço objeto desta contratação, dependentes de licença ambiental só poderá iniciar-se após apresentação e aprovação dos documentos exigidos pelo órgão competente.
- A Contratada responderá administrativa, civil e criminalmente por eventuais danos ambientais decorrentes de sua atuação, bem como por infrações originadas do descumprimento das normas ambientais ou das condicionantes das licenças.
- A Contratada deverá observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Lei nº 12.305, de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resolução nº 307, de 05/07 /2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, e Instrução Normativa SLTI /MPOG nº 1, de 19/01/2010, nos seguintes termos:



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, ou do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso;
- Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a Contratada deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:
 - 1. resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos Classe A de reservação de material para usos futuros;
 - 2. resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
 - 3. resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
 - 4. resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- Em nenhuma hipótese a Contratada poderá dispor os resíduos originários da contratação aterros de resíduos domiciliares, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas.
- Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, ou do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a contratada comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR nºs 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.



CAPÍTULO 2 – GENERALIDADES

2.1 DA CESSÃO DOS DIREITOS PATRIMONIAIS

A CONTRATADA deverá ceder todos os direitos patrimoniais relativos aos trabalhos elaborados, incluindo projetos e documentos relativos a adequação em suas versões editáveis, autorizando à plena e irrestrita utilização e adaptação dos serviços objetos dessa contratação, sem necessidade de nova autorização de seu autor. Tal solicitação tem embasamento no parágrafo único do art. 30 da Lei 14.133/2021.

Conforme o estabelecido no § 3º do Art. 93 da Lei 14.133/2021, no caso da realização de modificações nos projetos referentes ao presente serviço de adequação, a CONTRATADA deverá ser informada sobre essas mudanças pela CONTRATANTE e/ou REQUISITANTE. Além disso, todas as alterações, quando e se realizadas, serão devidamente registradas nos órgãos ou entidades competentes.

2.2 DA CONFIDENCIALIDADE DAS INFORMAÇÕES

A CONTRATADA concorda em manter a mais completa confidencialidade quanto aos serviços, informações e documentos de seu conhecimento, fornecidos pela REQUISITANTE, bem como a exclusividade na utilização dos dados, durante e após a execução dos serviços contratados. Qualquer divulgação somente poderá ser levada a efeito mediante a autorização escrita da CONTRATANTE, e desde que sejam garantidos os créditos ao REQUISITANTE.

2.3 DAS COMUNICAÇÕES E APRESENTAÇÕES

A comunicação durante a execução de todo o serviço de adequação pode ser realizada por qualquer meio de comunicação adequado. Contudo, as informações que impactarem diretamente no serviço contratado deverão ser tratadas em reuniões e apresentações que devem ser documentadas formalmente pela CONTRATADA e encaminhadas para aprovação da REQUISITANTE, de modo que fique claro a comunicação dos pontos acordados e todos os envolvidos no projeto tenham ciência do que foi estabelecido como decisão.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



As reuniões gerenciais relativas a execução do serviço de adequação deverão ser periódicas, podendo ser agendadas, conforme a necessidade, em datas convenientemente estabelecidas entre as partes. As reuniões técnicas devem ocorrer, com maior frequência, durante as etapas de projeto no intuito de definir de forma clara o planejamento do serviço a ser executado.

Para acompanhamento do desenvolvimento das etapas de projeto a CONTRATADA deverá apresentar os trabalhos realizados, em frações intermediárias, para verificação e conferência da REQUISITANTE com auxílio da equipe de FISCALIZAÇÃO, se necessário. De modo que uma etapa anterior possa ser avaliada, antes de avançar para a seguinte, deverá ser seguido o estabelecido no item “3.2 Etapas e Produtos de Projeto” deste documento.

Em data combinada entre as partes, deverá haver uma apresentação para entrega de cada etapa, com a presença do responsável técnico e demais funcionários/equipes designadas pela CONTRATADA e da equipe técnica de apoio da REQUISITANTE.

A REQUISITANTE, em conjunto com a equipe de FISCALIZAÇÃO, fará a avaliação do material entregue e apresentado pela CONTRATADA, a fim de detectar possíveis retificações para cada fase. Se não houver pendências, e o grupo técnico julgar satisfatório, a REQUISITANTE aprovará a documentação. Se a equipe técnica da REQUISITANTE julgar necessário, deverá ser marcada nova data para apresentação.

O documento hábil para fins de aceitação ou rejeição dos projetos em todas as etapas será um relatório técnico emitido pela CONTRATANTE com o devido apoio da equipe de técnica da REQUISITANTE e da FISCALIZAÇÃO. Na hipótese de uma determinada etapa ser rejeitada a CONTRATADA será formalmente comunicada para ciência e realização das possíveis correções dos documentos. A CONTRATADA somente avançará para a etapa seguinte do serviço após aprovação pela CONTRATANTE da etapa anterior.

Quanto a execução da adequação física, o documento hábil para fins de aceitação ou rejeição dos serviços correlatos a cada parcela será um relatório de avaliação da etapa considerada concluída pela CONTRATADA emitido pela fiscalização instituída pela CONTRATANTE, auxiliado pela FISCALIZAÇÃO e pela equipe técnica da REQUISITANTE.



2.3.1 Da execução do relatório diário de serviço

O **Relatório Diário de Serviços (RDS)**, por ser um dos meios de comunicações entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, se dará através de uma rotina diária, podendo ser na forma convencional em forma de um diário com no mínimo 3 (três) vias (CONTRATANTE, CONTRATADA E FIXA) ou nas diversas formas digitais existentes.

A forma de apresentação poderá ser proposta pela CONTRATADA e aprovada pela CONTRATANTE na reunião de abertura.

O **RDS** seguirá as seguintes diretrizes:

- Enviado diariamente;
- Executado pelo Engenheiro responsável ou preposto;
- Conter as informações **relevantes do andamento do contrato**, tais como, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto.
- Deve Conter no mínimo:
 - Identificação do Contrato;
 - Identificação do CONTRATADO;
 - Identificação do CONTRATANTE;
 - Prazo de duração do Contrato;
 - Prazo contratual de execução do Serviço;
 - Dias restantes para a execução dos serviços;
 - Equipe utilizada para a execução dos serviços;
 - Equipamentos utilizados para a execução dos serviços (quando for o caso);
 - Serviços realizados;
 - Espaço para os comentários do CONTRATADO;
 - Espaço para os comentários do CONTRATANTE;
 - Espaço para data e assinatura do CONTRATADO; e
 - Espaço para data e assinatura do CONTRATANTE.



O **RDS** deve ser entregue a FISCALIZAÇÃO até às 12 horas do primeiro dia útil posterior ao dia de referência do RDS. A FISCALIZAÇÃO terá 24 horas, após o recebimento, para apontar os registros pertinentes e assinar o **RDS**. Os **RDS** entregues fora do prazo não podem conter comentários ou solicitações do CONTRATADO;

Cabe ressaltar que o **RDS** se destina a solução rápida dos problemas encontrados para o cumprimento do objeto do contrato, não sendo, portanto, o meio de comunicação adequado para a CONTRATADA solicitar quaisquer mudanças no Contrato assinado. Qualquer solicitação que vise a modificação dos termos do Contrato assinado deve ser enviada através de Ofício protocolado junto a CONTRATANTE.

2.4 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- Executar os serviços conforme especificações deste Caderno de Encargos e de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer e utilizar os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, na qualidade e quantidade mínimas especificadas neste instrumento e em sua proposta.
- Antes da apresentação da proposta, examinar os documentos e informações técnicas fornecidas pela REQUISITANTE, bem como vistoriar previamente os locais onde serão executados os serviços, a fim de verificar, de forma assertiva, todas as necessidades a serem incluídas, bem como a real complexidade das mesmas, verificando antecipadamente todo e qualquer item que possa interferir no perfeito desenvolvimento dos serviços a serem prestados, de modo a compor o escopo da proposta de prestação de serviço. Para as ações necessárias que requerem agendamento, tais como visitas e reuniões, deve haver comunicação por escrito e marcação de comum acordo com o REQUISITANTE.
- Oferecer e implementar soluções que incorporem as melhores práticas e técnicas disponíveis no mercado. No caso de identificação de alternativas que difiram das especificadas neste documento, a CONTRATADA poderá discutir a proposta com a equipe técnica da REQUISITANTE e deverá elaborar uma justificativa por escrito demonstrando a equivalência ou superioridade delas para que as alterações sejam aprovadas e devidamente documentadas.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- Possuir em seu corpo técnico um Engenheiro Civil ou Arquiteto que atue como responsável técnico e responda pelo gerenciamento e compatibilização dos projetos. Esta pessoa deve ser devidamente qualificada e disponibilizar informações de todos os projetos para dirimir dúvidas e prestar esclarecimentos à CONTRATANTE, a REQUISITANTE e a FISCALIZAÇÃO. Também é função deste profissional:
 - Ser o responsável, durante todas as etapas de elaboração dos projetos, pela compatibilização entre os projetos e pelo gerenciamento das interferências;
 - Garantir o cumprimento dos prazos estipulados no cronograma físico-financeiro;
 - Ser responsável por todas as tratativas com os representantes da CONTRATANTE para esclarecimentos de dúvidas, obtenção de informações e definições dos projetos; e
 - Programar e coordenar as reuniões entre os diversos profissionais da equipe que elaborará os projetos.
- Preparar um cronograma detalhado do contrato para aprovação da REQUISITANTE.
- Realizar pesquisas de campo para coletar informações para a elaboração dos projetos.
- Desenvolver os serviços de acordo com as normas vigentes e em atendimento as recomendações e necessidades específicas da REQUISITANTE.
- Notificar com antecedência a REQUISITANTE quaisquer deficiências que possam comprometer o cronograma ou escopo do projeto.
- Acompanhar os comentários enviados pela REQUISITANTE acerca dos desenhos e documentos do projeto e dos serviços a serem executados, devendo em caso de não conformidade prover a devida justificativa para o executado.
- Implementar a compatibilidade técnica de todos os aspectos do projeto.
- Desenvolver os projetos com foco na racionalização de custos e na utilização de recursos que produzam eficiência energética e reduzam o impacto ambiental.
- Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pela CONTRATANTE através da ação da FISCALIZAÇÃO, ambas representadas pelo fiscal do contrato, os serviços efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;
- Manter a jornada de trabalho dos empregados nos horários predeterminados pela CONTRATANTE.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, de acordo com os artigos 14 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990), ficando a CONTRATANTE autorizada a descontar da garantia prestada, ou dos pagamentos devidos à CONTRATADA, o valor correspondente aos danos sofridos.
- Utilizar empregados habilitados e com conhecimentos básicos dos serviços a serem executados, em conformidade com as normas e determinações em vigor.
- Apresentar os empregados devidamente identificados por meio de crachá, além de provê-los com os Equipamentos de Proteção Individual - EPI compatíveis a mitigação dos riscos inerentes as atividades de trabalho a serem executadas;
- Apresentar à REQUISITANTE, a relação nominal dos empregados que adentrarão no órgão para a execução do serviço.
- Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e demais previstas na legislação específica, sem que haja qualquer transferência dessa responsabilidade à CONTRATANTE e a REQUISITANTE no caso de inadimplência.
- Relatar à CONTRATANTE toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da prestação dos serviços.
- Não permitir a utilização de qualquer trabalho de menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; e nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre.
- **Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato.**
- Manter preposto aceito pela CONTRATANTE nos horários e locais de prestação de serviço para representá-la na execução do contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos.
- Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança da CONTRATANTE.
- Instruir os seus empregados, quanto à prevenção de incêndios e acidentes nas áreas da CONTRATANTE.
- Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos, fornecendo todos os materiais, equipamentos e utensílios em quantidade, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- Comunicar a FISCALIZAÇÃO, na figura do Fiscal do contrato, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local dos serviços.
- Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela CONTRATANTE ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento.
- Paralisar, por determinação da CONTRATANTE, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros.
- Paralisar temporariamente as atividades, por determinação da REQUISITANTE, no caso da realização de atividades técnicas do IDQBRN que sejam incompatíveis com a circulação de pessoas externas ao local, de modo a garantir a confidencialidade, qualidade e/ou segurança orgânica.
- Adotar as providências e precauções necessárias, inclusive consulta nos respectivos órgãos, se necessário for, a fim de que não venham a ser danificadas as redes hidrossanitárias, elétricas e de comunicação já existentes no local.
- Providenciar junto ao CREA e/ou ao CAU-BR as Anotações e Registros de Responsabilidade Técnica, referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos das normas pertinentes.
- Obter junto ao Município, conforme o caso, as licenças necessárias e demais documentos e autorizações exigíveis, na forma da legislação aplicável:
 - O direito de propriedade intelectual dos produtos desenvolvidos, inclusive sobre as eventuais adequações e atualizações que vierem a ser realizadas, logo após o recebimento de cada parcela, de forma permanente, permitindo à CONTRATANTE distribuir, alterar e utilizar os mesmos sem limitações; e
 - Os direitos autorais da solução, do projeto, de suas especificações técnicas, da documentação produzida e congêneres, e de todos demais produtos gerados na execução do contrato, inclusive aqueles produzidos por terceiros subcontratados, ficando proibida a sua utilização sem que exista autorização expressa da CONTRATANTE, sob pena de multa, sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- Conduzir os trabalhos com estrita observância às normas da legislação pertinente, cumprindo as determinações dos Poderes Públicos, mantendo sempre limpo o local dos serviços e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina.
- Submeter previamente, por escrito, à CONTRATANTE, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do memorial descritivo.
- Refazer, às suas expensas, os trabalhos executados em desacordo com o estabelecido no instrumento contratual, neste Caderno de Encargos e seus anexos, bem como substituir aqueles realizados com materiais defeituosos ou com vício de construção, pelo prazo de 05 (cinco) anos, contado da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo, ou a qualquer tempo se constatado pelo fiscal da Contratante.
- Utilizar somente matéria-prima florestal procedente, nos termos do artigo 11 do Decreto nº 5.975, de 2006, de: (a) manejo florestal, realizado por meio de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS devidamente aprovado pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (b) supressão da vegetação natural, devidamente autorizada pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (c) florestas plantadas; e (d) outras fontes de biomassa florestal, definidas em normas específicas do órgão ambiental competente:
 - O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso.
- Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a CONTRATADA deverá providenciar a destinação ambientalmente no que couber, aos seguintes procedimentos:
 - resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a aterros de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros;
 - resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas; e
 - resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- Em nenhuma hipótese a CONTRATADA poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas.
- Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a contratada comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR n. 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.
- Observar as seguintes diretrizes de caráter ambiental:
- Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA n° 382, de 26/12/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte; e
 - Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aqueles estabelecidos na NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da Resolução CONAMA n° 01, de 08/03/90, e legislação correlata.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- Responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços, por uso indevido de patentes registradas em nome de terceiros, por danos resultantes de caso fortuito ou de força maior e por qualquer causa de destruição, danificação, defeitos ou incorreções dos serviços ou dos bens da CONTRATANTE, da REQUISITANTE, de seus funcionários ou de terceiros, ainda que ocorridos em via pública junto ao local da adequação.
- Realizar, conforme o caso, por meio de laboratórios previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO e sob suas custas, os testes, ensaios, exames e provas necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos, conforme procedimento previsto neste Caderno de Encargos e demais documentos anexos.
- Providenciar, conforme o caso, as ligações definitivas das utilidades previstas no projeto (água, esgoto, gás, energia elétrica, telefone, etc.), bem como atuar junto aos órgãos federais, estaduais e municipais e concessionárias de serviços públicos para a obtenção de licenças e regularização dos serviços e atividades concluídas (ex.: Licença Ambiental de Operação, etc.).
- Fornecer a CONTRATANTE os projetos executivos desenvolvidos, de modo a formar um conjunto de documentos técnicos, gráficos e descritivos referentes aos segmentos especializados de engenharia, previamente e devidamente compatibilizados. Devem ser considerados, nessa etapa, todas as possíveis interferências capazes de oferecer impedimento total ou parcial, permanente ou temporário, à execução do empreendimento, de maneira a abrangê-la em seu todo, compreendendo a completa caracterização e entendimento de todas as suas especificações técnicas, para posterior execução e implantação do objeto garantindo a plena compreensão das informações prestadas, bem como sua aplicação correta nos trabalhos.
- A elaboração dos projetos executivos deverá partir das soluções do Projeto Básico, composto por este Caderno de Encargos e seus anexos, e apresentar o detalhamento dos elementos construtivos e especificações técnicas, incorporando as alterações exigidas pelas mútuas interferências entre os diversos projetos. Modificações que venham a ser, porventura, propostas devem ser motivadas para prover melhorias ao Projeto Básico e não podem acarretar no aumento dos custos iniciais previstos.



- **Serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA eventuais erros/equívocos no dimensionamento da proposta.**
- A aprovação dos projetos de todas as disciplinas junto às entidades públicas competentes, quando cabível, caberá à CONTRATADA, sem ônus adicional para a CONTRATANTE.
- Em se tratando de atividades que envolvam serviços de natureza intelectual, após a assinatura do contrato, a CONTRATADA deverá participar de reunião inicial, devidamente registrada em Ata, para dar início à execução do serviço, com o esclarecimento das obrigações contratuais devendo estar presente o corpo técnico da CONTRATADA, como o preposto da empresa e os gerentes das áreas que executarão os serviços contratados, assim como pessoal designado por parte da CONTRATANTE em conjunto com a equipe da FISCALIZAÇÃO e da REQUISITANTE, em especial o fiscal do contrato.
- O horário de trabalho dos funcionários da CONTRATADA no local dos serviços será compreendido das 07:30h às 16:30h de 2ª a 6ª feira, sem pernoite, devendo ser verificado previamente com a REQUISITANTE as particularidades e situações específicas. Caso o responsável pela adequação tenha a pretensão de trabalhar fora deste horário ou nos finais de semana, deverá ser verificado a possibilidade de maneira formal a REQUISITANTE que, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, avaliará a possibilidade de conceder a autorização.
- Os serviços que necessitarem de desligamento de energia serão programados com, no mínimo, 48h de antecedência a REQUISITANTE para aprovação e verificação da possibilidade devido as atividades em curso e planejadas.

2.5 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela CONTRATADA, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta.
- Enviar o programa de necessidades preliminar por meio do presente documento e dirimir quaisquer dúvidas da CONTRATADA pertinentes à elaboração do projeto.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- Acompanhar a elaboração do projeto, comentando e aprovando os desenhos e documentos do projeto conforme prazos a serem definidos na reunião inicial.
- Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por meio de empresa terceirizada especialmente designada que compõe a FISCALIZAÇÃO, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.
- Notificar a CONTRATADA por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção, certificando-se de que as soluções por ela propostas sejam as mais adequadas.
- Pagar à CONTRATADA o valor resultante da prestação do serviço, seguindo as obrigações conforme o previsto no cronograma físico-financeiro, e demais dispositivos contratuais em suas versões mais atuais.
- Fornecer por escrito as informações necessárias para o desenvolvimento dos serviços objeto do contrato.
- Realizar avaliações periódicas da qualidade dos serviços, após seu recebimento, com ação da FISCALIZAÇÃO.
- Arquivamento, entre outros documentos, de projetos, "*as built*", especificações técnicas, orçamentos, termos de recebimento, contratos e aditamentos, relatórios de inspeções técnicas após o recebimento do serviço e notificações expedidas.
- Exigir da CONTRATADA que providencie a seguinte documentação como condição indispensável para o recebimento definitivo de objeto, quando for o caso:
 - "*as built*", elaborado pelo responsável por sua execução;
 - Comprovação das ligações definitivas de energia, água, telefone e gás; e
 - A reparação dos vícios verificados dentro do prazo de garantia do serviço, tendo em vista o direito assegurado à Contratante no art. 12 da Lei nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor).
- Providenciar o ingresso dos funcionários da CONTRATADA nas instalações em que se encontra o objeto deste Caderno de Encargos.
- Verificar a disponibilidade do uso de local para vestiário, banheiro e guarda de materiais de acordo com os recursos disponíveis nos locais do serviço.



2.6 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O Cronograma Físico-Financeiro deve apresentar a previsão de gastos quinzenais ou mensais, conforme a necessidade do projeto, em cada uma das Etapas da Adequação, de forma a possibilitar uma análise de sua evolução física e financeira. Este Cronograma deve conter o percentual de execução das Etapas, e a aplicação dos recursos relativos ao valor total da Adequação, de forma compatível à Planilha Orçamentária a ser apresentada na proposta de serviço.

O Cronograma Físico-Financeiro deverá ser entregue em versão impressa e arquivo digital nas extensões PDF e XLS. Para sua elaboração é importante realizar um estudo do processo de implantação do programa proposto para definição do tempo disponível para a realização da Adequação.

Os itens que compõem o cronograma devem ser coerentes com os itens apresentados na Planilha Orçamentária, de forma que facilite sua compreensão.

2.7 INFORMAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS COMERCIAIS

2.7.1 Envolvidos

CLIENTE/CONTRATANTE:

Fundação de Apoio a Pesquisa Desenvolvimento e Inovação Exército Brasileiro (FAPEB) -
CNPJ 08.189.277/0001-16

Av. das Américas, 28705, Pétala B10, Barra de Guaratiba, Rio de Janeiro, RJ

REQUISITANTE:

Instituto de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear – IDQBRN

Aos cuidados de: Monique Cardozo - Maj

LOCALIZAÇÃO:



Av. das Américas, 28705, Área 4, Barra de Guaratiba, Rio de Janeiro, RJ

2.7.2 Prazo

Os prazos serão assim estabelecidos, conforme o Termo de Referência e o Cronograma Físico-Financeiro de referência (Anexo VI):

a) De início: em até 15 (quinze) dias corridos da emissão da ordem de serviço de cada etapa, período no qual a CONTRATADA deverá apresentar as ART/RRT de projeto e de execução e promover a mobilização do canteiro.

b) De elaboração dos projetos executivos: 60 (sessenta) dias da ordem de serviço da Etapa 1, incluídos no prazo do Item 1, sendo:

- Análise e aprovação pela CONTRATANTE: até 15 (quinze) dias da entrega; eventuais revisões: no prazo fixado pela FISCALIZAÇÃO, sem prejuízo do prazo do Item 1.

c) Da execução dos serviços: prazo total de 540 (quinhentos e quarenta) dias corridos, contados da ordem de serviço da Etapa 1, com os seguintes prazos parciais, contados da ordem de serviço de cada item: Item 1 (Pavilhão D10, incluindo os projetos executivos) – 210 dias; Item 2 (Complemento de equipamentos do Pavilhão D10) – 60 dias; Item 3 (Pavilhão D7) – 210 dias; e Item 4 (Pavilhão D4) – 120 dias. O início dos Itens 2, 3 e 4 depende da liberação dos recursos, nos termos do Termo de Referência.

2.7.3 Qualificação

Os níveis de qualificação (jurídica, fiscal, econômico-financeira e técnica) deverão ser atendidos conforme o Termo de Referência e o edital.

2.7.4. Dúvidas

As dúvidas gerais para elaboração da proposta deverão ser encaminhadas por escrito para a CONTRATANTE (FAPEB), através do e-mail: fapeb@fapeb.com.br.



2.7.5 Visita ao local

As visitas ao local poderão ser realizadas das 9:30h às 15:30h, de segunda a quinta-feira, e das 7h30 às 11:30h às sextas-feiras, mediante agendamento prévio. A vistoria técnica pode ser substituída por declaração formal de pleno conhecimento das condições do local, conforme modelo do Anexo VII do Termo de Referência.

2.7.6 Proposta

As propostas deverão apresentar claramente:

- a. Carta-proposta, com a identificação da empresa proponente;
- b. Planilha Orçamentária preenchida com preços unitários e totais para todos os itens;
- c. Composições de custos unitários;
- d. Composições do BDI e dos Encargos Sociais;
- e. Cronograma Físico-Financeiro; e
- f. Validade mínima de 60 dias.

2.8 DEFINIÇÃO DO BDI

O orçamento de referência que integra o processo adota taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) de 22,12% (vinte e dois inteiros e doze centésimos por cento), aplicada sobre os custos diretos dos serviços, conforme composição analítica apresentada em planilha própria anexa ao processo.

As licitantes deverão apresentar, juntamente com a proposta comercial, a composição analítica do BDI adotado, discriminando, no mínimo, as parcelas de administração central, seguros e garantias, riscos, despesas financeiras, lucro e tributos incidentes, observados os parâmetros referenciais do Acórdão nº 2.622/2013 – TCU – Plenário.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



Os custos de administração local, instalação do canteiro, mobilização e desmobilização não deverão integrar o BDI, devendo constar como itens próprios da planilha orçamentária, conforme o disposto no item 3.4.2 deste Caderno de Encargos.



CAPÍTULO 3 – NORMAS DE EXECUÇÃO

Em até 15 (quinze) dias corridos após a assinatura do contrato, será agendada reunião entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE, para a coleta de dados, além dos que já constam neste documento, que julgue relevante ao desenvolvimento dos projetos. Os autores do projeto deverão vistoriar o local e detalhar o Programa de Necessidades, que terá a participação, a análise e aprovação formal da CONTRATANTE.

As visitas ao local poderão ser realizadas das 9:30h às 15:30h, de segunda a quinta-feira, e das 7h30 às 11:30h às sextas-feiras, mediante agendamento prévio. A vistoria dos ambientes deverá ser amplamente registrada através de material fotográfico e relatórios que serão anexados a um Programa de Necessidades a ser gerado. A CONTRATADA poderá fazer quantas visitas julgar necessárias, desde que previamente agendadas, para levantamento dos dados do local e seus sistemas prediais, com vistas à execução do contrato.

Todas as medidas e quantidades de serviços a serem executados serão, obrigatoriamente, conferidas pela CONTRATADA, indicadas em projetos correndo por sua exclusiva responsabilidade a aferição delas nas planilhas.

O sequenciamento e organização das etapas e atividades da adequação obedecerá aos prazos de execução e demais prescrições previstas no cronograma físico-financeiro aprovado nas etapas de projeto. O prazo total de execução é de 540 (quinhentos e quarenta) dias corridos, contados da ordem de serviço da Etapa 1, observados os prazos parciais de cada item estabelecidos no item 2.7.2 deste Caderno de Encargos.

3.1 INSTRUÇÕES DE ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE PROJETOS E DOCUMENTOS ANEXOS DOS SERVIÇOS

As instruções a seguir contêm os requisitos necessários a serem adotados pela CONTRATADA na apresentação de projetos e documentos anexos dos serviços, servindo como base para toda a documentação a ser entregue a CONTRATANTE. As orientações são voltadas para os projetistas a fim de facilitar a leitura e arquivamento dos processos pela CONTRATANTE. A realização desta uniformização visa minimizar os pontos críticos



observados, que dificultam a análise e interpretação das informações, tais como: omissão de informações e itens fundamentais; apresentação de *layers* próprios de cada escritório / empresa; falta de itens apresentados nos projetos; nomeação de arquivos sem referência; cotas editadas; escalas modificadas; e problemas em impressões. Para tanto, a CONTRATANTE define uma padronização de *layers*, cotas, fontes, *layouts* de apresentação, carimbo e nomenclatura dos arquivos. A partir desta padronização, a CONTRATANTE obterá maior agilidade e qualidade no desenvolvimento das suas atividades, pois os arquivos, independentemente do tipo de projeto ou documento, obedecerão à mesma forma de apresentação.

Para a elaboração destas instruções, tomou-se como referência:

- Bases de Dados e Sistemas de Nomenclaturas elaboradas pela Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA);
- NBR 13532 sobre Elaboração de Projetos de Edificações – Arquitetura;
- NBR13.531 sobre Elaboração de Projetos de Edificações – Atividades Técnicas; e
- NBR 16752 - Requisitos para apresentação em folhas de desenho de 23/01/2020.

3.1.1 Base eletrônica de informação

Os projetos devem ser entregues em pranchas padronizadas, tamanho máximo A0, plotadas em papel sulfite com, pelo menos, duas (2) cópias assinadas pelo responsável técnico e entregues também em mídia eletrônica, constando todos os arquivos referentes ao objeto de contrato. Para cada item deverão ser seguidas ainda as especificidades detalhadas neste caderno de encargos.

Deverão ser anexados os arquivos, de desenho, com extensão “*.RVT”, “*.IFC”, “*.PLT”, “*.DWG” e “*.PDF”, seguindo os padrões de impressão estabelecidos nestas instruções. O envio de arquivos em “*.PLT” não exclui a necessidade de apresentação de arquivos em “*.DWG”, os quais só poderão ser utilizados para visualização e compatibilização.



Os documentos de texto devem ser desenvolvidos em programas de edição de texto, em formato do tipo “*.DOC” e planilhas eletrônicas em formato do tipo “*.XLS”. As imagens enviadas deverão apresentar-se com extensão “*.JPG”. O projeto em formato “MODEL” deve apresentar-se em dimensões reais, utilizando para o desenho a unidade em centímetros;

As cotas não poderão ser editadas. A fonte adotada como padrão será a Arial, com altura de texto condizente com a escala utilizada no projeto de acordo as especificações estabelecidas neste manual.

3.1.2 Sistema de nomenclatura de diretórios

Os arquivos digitalizados devem ser entregues em mídia eletrônica (pen drive) e apresentados no padrão explicitado a seguir. As informações de referência, informações técnicas e documentação a apresentar relacionada a cada fase seguem de acordo com o determinado pelas NBRs e CAU.

Para a gravação, deve-se padronizar a nomenclatura e a organização dos arquivos no pen drive. Deverão ser criados diretórios e subdiretórios específicos contendo os arquivos referentes às diversas etapas projetuais e tipo de projetos, da seguinte forma:

Tipologia > Fase do projeto > Nome da Adequação > extensão do arquivo

Para melhor ilustrar segue o Exemplo 1 abaixo:

Exemplo 1: ARQ_PE_ED. Sede_DWG.

Para as abreviações, deverão ser assumidas o estabelecido na **Tabela 1**:

Tabela 1 - Abreviações para Tipologias



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



ARC	Projeto de Instalações de Ar-condicionado
ACU	Projeto Especiais de Acústica
ARQ	Projeto Arquitetônico
ART	Anotações de Responsabilidade Técnica
AUT	Projeto de Automação Predial
CFTV	Projeto de Circuito Fechado de Televisão
CMV	Projeto de Comunicação Visual
CNT	Projeto Cenotécnico
CRO	Cronograma
ELE	Projeto Elétrico
EQP	Equipamentos Incorporados à Construção
EST	Projeto Estrutural
HID	Projeto Hidráulico - Sanitário
IMG	Imagens
IMP	Projeto de Impermeabilização
INC	Projeto de Combate e Prevenção de Incêndios
INT	Projeto de Interiores
LMT	Projeto de Luminotécnica
LOG	Projeto de Lógica
MDC	Memorial Descritivo
MEC	Projeto de Instalações Mecânicas
MOD	Modelos, Perspectivas, Isométricos, Arquivos 3D
ORÇ	Planilha Orçamentária
PSG	Projeto de Paisagismo
SDG	Sondagem
SPDA	Projeto de Sistemas de Proteção e Descarga Atmosférica
TEL	Projeto Telefônico
TOP	Topografia
WFI	Projeto de Wireless
LV	Condições Existentes, Levantamentos
PN	Programa de Necessidades
EV	Estudo de Viabilidade
EP	Estudo Preliminar
AP	Anteprojeto
PL	Projeto Legal
PE	Projeto Executivo
AS	Alterações de Adequação, Revisão e/ou As built
DE	Detalhamento



3.1.3 Sistema de nomenclatura de arquivos

O sistema de nomenclatura de arquivos foi elaborado para que haja unidade na taxonomia e nomenclatura dos arquivos. Todos os arquivos devem ser nomeados obrigatoriamente conforme as seguintes orientações:

- A Primeira parte identifica o objeto do projeto, conforme planilha acima;
- A Segunda parte é referente ao número da prancha do projeto correspondente – caso o arquivo seja o mesmo para todas as pranchas esta parte não será necessária;
- A terceira parte deve constar o título da adequação, que será o mesmo em todos os projetos. Se necessário a abreviação será determinada pela fiscalização; e
- A última parte da nomenclatura corresponde à revisão do projeto (ex.: para projetos que são apresentados pela primeira vez a fiscalização deve ser utilizado o R00. Para as revisões deve-se seguir a numeração R01, R02, sucessivamente).

Para ilustrar como devem ser nomeados os arquivos, segue o Exemplo 2 e o Exemplo 3 abaixo:

Exemplo 2: HID_ 1 DE_22_ Prédio Anexo _R01.pdf

Exemplo 3: EST_10_ReparosEDSede_R00.dxf

3.1.4 Sistema de padronização de layers

Todos os contratos para Projetos devem OBRIGATORIAMENTE seguir a padronização de apresentação/desenho de arquivos digitais e impressos estabelecido neste Manual Prático.

Os Projetos elaborados em AutoCAD devem adotar a nomenclatura, espessuras, cores e características de layers, exposto abaixo, para facilitar a manipulação dos arquivos por todos envolvidos, de modo a auxiliar no processo, visto que o trâmite, passa por vários setores:

A CONTRATANTE optou por definir que as cores primárias da paleta de cores do programa AutoCAD serão impressas em Preto, (Referência: yellow 02, green 03, cyan 04, blue 05, magenta 06, white 07, 08 e 09). Exceto red 01 que conservará a tonalidade vermelha



do objeto. As demais cores serão impressas na cor do objeto, ou seja, na cor referenciada pela paleta conforme a **Tabela 2**:

Tabela 2 - Características da impressão das Cores Primárias

COR CAD	COR IMPRESSA	ESPESSURA IMPRESSÃO									
01		Cor do Objeto	1/10	1/25	1/50	1/75	1/100	1/125	1/200	1/500	1/1000
02		Preto	0,13	0,13	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
03		Preto	0,30	0,25	0,18	0,15	0,15	0,13	0,09	0,05	0,05
04		Preto	0,40	0,35	0,30	0,20	0,15	0,13	0,09	0,09	0,05
05		Preto	0,50	0,40	0,35	0,25	0,20	0,18	0,15	0,13	0,09
06		Preto	0,18	0,15	0,13	0,10	0,09	0,09	0,05	0,05 90%	0,05 85%
07		Preto	0,70	0,65	0,53	0,45	0,40	0,30	0,20	0,15	0,13
08		Preto	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
09		Preto	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05 80%	0,05 75%
30		Cor do Objeto	0,18	0,15	0,13	0,13	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
96		Cor do Objeto	0,18	0,15	0,13	0,10	0,10	0,09	0,05	0,05	0,05
150		Cor do Objeto	0,15	0,15	0,13	0,13	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09

O objetivo desse sistema é possibilitar a identificação do *layer* tanto no desenho em AutoCAD como na plotagem respectiva, com a utilização dos arquivos “CTB”. Ressalta-se que não deve ser feita nenhuma alteração do “CTB” solicitado pela CONTRATANTE, a não ser em casos especiais, devidamente justificados, e com anuência prévia da CONTRATANTE.

É de responsabilidade do Coordenador de Projeto da CONTRATADA entregar os arquivos eletrônicos organizados e compatibilizados entre si da maneira que neste documento foi solicitado.

A **Tabela 3** estabelece a nomenclatura para os *layers* a ser utilizada em todos os tipos de projeto contratados. Cabe a cada projetista utilizar o prefixo de seu projeto na nomenclatura de seus *layers*. Observando que a maioria dos projetos complementares são gerados por softwares específicos ou são baseados no projeto arquitetônico, a CONTRATANTE optou por fazer a seguinte convenção:

- O Projeto Arquitetônico deve seguir rigidamente o estabelecido neste documento; e
- Os Projetos Complementares devem adotar a convenção anexa.

Seguem, como referências a serem adotadas, o Exemplo 4 e o Exemplo 5:



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



Exemplo 4: Para o Projeto Hidráulico, desenho das tubulações de água Fria - *Layer*:
“HID_Água Fria”

Exemplo 5: Para a representação das tubulações de Esgoto – *Layer*: “HID_Esgoto”

Tabela 3 - Nomenclatura para os *layers*

LAYER	PROJETO
ARC_XX	Projeto de Instalações de Ar Condicionado
ACU_XX	Projeto Especiais de Acústica
ARQ_XX	Projeto Arquitetônico
AUT_XX	Projeto de Automação Predial
CFTV_XX	Projeto de Circuito Fechado de Televisão
CMV_XX	Projeto de Comunicação Visual
CNT_XX	Projeto Cenotécnico
ELE_XX	Projeto Elétrico
EST_XX	Projeto Estrutural
HID_XX	Projeto Hidráulico – Sanitário
IMP_XX	Projeto de Impermeabilização
INC_XX	Projeto de Combate e Prevenção de Incêndios
LMT_XX	Projeto de Luminotécnica
LOG_XX	Projeto de Lógica
PSG_XX	Projeto de Paisagismo
SEG_XX	Projeto de Segurança
SOM_XX	Projeto de Som
SPDA_XX	Projeto de Sistema de Proteção e Descarga Atmosférica

A **Tabela 4** apresenta o padrão de *layers* a ser utilizado em todos os Projetos Arquitetônicos a serem elaborados. Cada *layer* tem estipulado sua nomenclatura, cor da paleta do AutoCAD, cor que será impressa – determinada pela configuração do CTB, espessura e os elementos que se referenciam o *layer*.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



Tabela 4 - Padronização de *Layers* dos projetos arquitetônicos

NOMENCLATURA	COR	COR	REFERÊNCIA
LAYER	CAD	IMPRESSA	
ARQ_Alvenaria	06		Alvenaria
ARQ_Construir	150		Elementos a Construir (em reformas e ampliações)
ARQ_Cotas	01		Cotas
ARQ_Cotas De Nível	01		Cotas de Nível em Planta e Corte
ARQ_Demolir	30		Elementos a Retirar e Demolir
ARQ_Divisórias	03		Divisórias, Paredes Intermediárias
ARQ_Eixo	01		Eixos Estruturais, Modulares / Amarração de Projeto
ARQ_Equipamentos	08		Equipamentos
ARQ_Esquadrias	02		Esquadrias, Alçapão, Guarda-Corpo, Corrimão e Assemelhados
ARQ_Estrutura	04		Estrutura Metálica, Concreto, Etc
ARQ_Hachura	254		Hachuras e Preenchimentos
ARQ_Indicações	01		Indicações, notas, linhas de chamada, ou assemelhados
ARQ_Mobiliário	251		Mobiliário
ARQ_Revestimento	253		Paginação de Piso e Revestimento de Paredes
ARQ_Prancha	07		Desenho da Prancha e Carimbo
ARQ_Projeção 01	08		Linha de Projeção - mais fina
ARQ_Projeção 02	05		Linha de Projeção – mais grossa
ARQ_Sanitários	05		Equipamentos Sanitários, Louças e Metais
ARQ_Simbologia	02		Indicação de Detalhes, e Símbolos de
ARQ_Texto	07		Textos
ARQ_Vegetação	96		Vegetação
ARQ_Viewport	07		Configurações de Plotagem
ARQ_Vista 01	08		Linha em Vista - mais fina
ARQ_Vista 02	05		Linha em Vista – mais grossa

Destacam-se, ainda, as seguintes observações:

- De acordo com o projeto em questão pode haver a necessidade de criar *layers*, para representações especiais. Cabe ao projetista determinar a nomenclatura do novo *layer*, desde que se mantenha o padrão de identificação.

Exemplo 6: "ARQ_Piscina"

- Se necessário criar *layers* para representar o mesmo tipo de elemento deve-se acrescentar esta diferença na nomenclatura do *layer*.



Exemplo 7: Para diferenciar grama de árvores recomendamos que seja criado um *layer* para vegetação, diferente para hachuras e preenchimentos com outra tonalidade de cor, a ser chamado de "ARQ_Vegetação_Grama".

- Na criação de novos *layers* deve-se atentar a cor e espessura do mesmo.
 - Se a aplicação dele se encaixar na cor/espessura de um *layer* existente, deve-se selecionar, portanto, essa cor para o novo *layer*.

Exemplo 8: novo *layer* = "ARQ_Cobertura" - Cor impressa: Preto. Neste caso aplicam-se a cor da paleta primária Green Nº 03,

- Se o novo *layer* necessitar de uma cor de impressão e espessura específica, deve-se determinar a espessura no arquivo. Ressaltamos que é expressamente PROIBIDA a alteração do CTB.

Exemplo 9: "ARQ_Piscina" - Cor impressa: Azul Claro 151(alterar em *Color*) - Espessura: 0,18mm (substituindo o *Default* na coluna do *Lineweight*). Neste caso será necessário determinar no novo *layer* na tabela de *layer* (*Layer Properties Manager*).

3.1.5 Sistema de espessura de penas

O sistema a ser adotado se baseia na utilização de arquivos CTB para as diferentes escalas. A **Tabela 5** apresenta de forma sintética a utilização dos arquivos CTB. A utilização deste sistema permite que todos os desenhos possuam o mesmo padrão de espessura de pena, com adequação das normas nacionais e internacionais de desenho técnico.

Tabela 5 - Utilização dos arquivos CTB

Escala do desenho principal	CTB a ser utilizado
Desenho em escala 1/10 ou menor	MP 1 10
Desenho em escala 1/25	MP 1 25
Desenho em escala 1/50	MP 1 50
Desenho em escala 1/75	MP 1 75
Desenho em escala 1/100	MP 1 100
Desenho em escala 1/125	MP 1 125
Desenho em escala 1/200 ou 1/250	MP 1 200
Desenho em escala 1/500	MP 1 500



3.1.6 Formato das pranchas

As pranchas utilizadas nos projetos deverão apresentar-se no formato conforme a ABNT, sendo eles: A4(210x297mm), A3(297x420mm), A2(420x594mm), A1(594x841mm) e A0(841x1189mm). No arquivo, em AutoCAD, as pranchas devem estar nas escalas: 1/500, 1/200, 1/125, 1/100, 1/75, 1/50, 1/25 e 1/10. Recomenda-se, ainda a utilização das pranchas no *layout*, onde essas podem ser configuradas com diferentes escalas.

3.1.7 Escalas de apresentação

Os Projetos deverão ser apresentados nas escalas mínimas conforme **Tabela 6**, de acordo com o tipo de desenho para garantir condições de legibilidade dos diversos itens componentes do projeto. Escalas de apresentação de projetos excepcionais em porte, tipo ou etapa, poderão diferir da tabela abaixo, desde que autorizado pela CONTRATANTE previamente.

Tabela 6 - Escalas mínimas para os Projetos

Referência	Escala
Plantas	1:50 / 1:100
Cortes	1:50 / 1:100
Elevações	1:50 / 1:100
Detalhamentos	1:1/ 1:2 / 1:5 / 1:10 / 1:20 / 1:25
Planta de Cobertura	1:100
Planta de Implantação	1:100
Perfis de Terreno	1:200
Planta de Situação	1:500

3.1.8 Observações gerais

- De acordo com o projeto em questão pode haver a necessidade de criar *layers*, para representações especiais, cabe ao projetista determinar a nomenclatura do novo *layer*, desde que se mantenha o mesmo padrão de identificação. Exemplo: "ARQ_Piscina".



FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO BRASILEIRO



- Todos os textos deverão ser formatados na fonte “ARIAL, com o tamanho apropriado à escala e especificação – conforme arquivo em anexo. Poderão ser utilizadas diversificações de estilos de fonte (ex: Itálico, Negrito, Sublinhado).
- Os revestimentos e materiais indicados em planta devem estar especificados em uma legenda/quadro na borda direita da página, acima do carimbo. Este padrão serve também para a Tabela de Esquadrias e Áreas. Os projetos de paisagismo devem conter uma legenda com foto da espécie a ser implantada com seu nome popular e nome científico.
- Para que as linhas em Projeção sejam impressas e visualizadas como linhas tracejadas, com um padrão condizente ao desenho deve-se verificar as configurações do AutoCAD.
 - Verifique o Fator Global. Selecione Format (na barra superior) > *Linetype...*> aparecerá uma caixa de diálogo, verifique se os valores estão conforme a ilustração abaixo. OBS: Se não aparecer esta barra selecione: *Show Details*.
 - Para eliminar as divergências entre as configurações do model e do *layout*, digite PSLTSCALE > verifique se o valor é 0 – zero, se não for altere.
- As cotas deverão ser criadas no formato “*MODEL*”. Estas não poderão ser editadas e deverão representar a dimensão real do objeto medida em centímetros.

3.2 ETAPAS E PRODUTOS DE PROJETO

De acordo com os diversos objetos de contrato, serão estabelecidos os itens pertinentes as etapas e produtos de projeto. Para sequenciamento e organização das etapas e atividades, o desenvolvimento dos projetos deverá ser dividido nas seguintes etapas:

- a. **Projeto Executivo: deverá ser concluído em até 60 (sessenta) dias após a emissão da ordem de serviço da Etapa 1, abrangendo os projetos executivos previstos na Planilha Orçamentária. A CONTRATANTE terá até 15 (quinze)**



dias para análise e aprovação, e as revisões decorrentes deverão ser atendidas pela CONTRATADA no prazo fixado pela FISCALIZAÇÃO, sem prejuízo do prazo do Item 1. Os serviços que independem dos projetos executivos, como a mobilização do canteiro, a reforma dos telhados e as demolições e remoções, poderão ser iniciados concomitantemente à elaboração dos projetos, conforme o Cronograma Físico-Financeiro.

- b. **Aprovação Legal:** os projetos sujeitos a aprovação legal deverão estar aprovados em todos os órgãos competentes, conforme o caso, em até 65 (sessenta e cinco) dias após a emissão da ordem de serviço da Etapa 1.
- c. **As-Built:** deverá ser concluído em até 20 (vinte) dias após a entrega dos serviços desta adequação.

Os prazos estabelecidos somente poderão ser prorrogados nas hipóteses e na forma previstas no Termo de Referência e no contrato.

3.2.1 Projeto executivo (PE)

O Projeto Executivo consiste no desenvolvimento e detalhamento do Projeto Básico (Anexo I do Termo de Referência) e deverá conter todas as informações necessárias para o perfeito entendimento do projeto e execução dos serviços. Deverá ser desenvolvido considerando-se as observações feitas pela CONTRATANTE quando da análise das entregas parciais.

Deverá trazer informações técnicas detalhadas e definitivas relativas à adequação e a todos os elementos da edificação, seus componentes e materiais de construção. Deverá estar acompanhado e compatibilizado com todos os projetos, orçamento detalhado e definitivo de custos, caderno de encargos e todos demais produtos de projeto vinculados ao contrato.

Após a aprovação do Projeto Executivo deverá ser entregue uma cópia assinada de cada prancha do mesmo à CONTRATANTE e a CONTRATADA deverá ter um jogo de cópias para a execução dos serviços. Para fins de recebimento final dos trabalhos do PE, deverão ser apresentados os registros e aprovações formais dos órgãos fiscalização e controle,



concessionárias, entidades de proteção Sanitária e do Meio Ambiente, entre outros, no que for pertinente.

3.2.2 Projeto “*as built*” (como construído)

Deverá ser concluído de forma concomitante a execução dos serviços e deverá ser entregue quando a conclusão dos serviços. Cabe ressaltar que todas as soluções implementadas durante a realização dos serviços da adequação, que se diferenciem das especificadas no projeto executivo, devem ser disponibilizadas para a aprovação prévia formal pela CONTRATANTE. Tudo o que for executado, incluindo as possíveis alterações devem ser devidamente registradas pela CONTRATADA para inclusão nos projetos “*as built*” e entrega a CONTRATANTE do detalhamento do que efetivamente tiver sido feito.

A CONTRATADA deverá apresentar os projetos “*as built*” completos da adequação executada com todos os desenhos técnicos, memoriais e especificações do que foi executado e quais insumos foram utilizados nessa execução. Os projetos “*as built*” deverão ser elaborados durante a execução e não apenas na sua conclusão a fim de que não se percam informações, podendo a qualquer momento ser solicitados parcialmente pela CONTRATANTE.

O recebimento e medição dos projetos “*as built*” só serão realizados quando incluírem todas as informações e atenderem a todas as solicitações que a CONTRATANTE julgar necessárias para o devido registro e para futuras manutenções. Na finalização das fases do projeto “*as built*” deverão estar representados fielmente os objetos finais obtidos, com registros das alterações verificadas durante a execução.

Na conclusão do serviço de adequação o projeto “*as built*” deverá ser entregue pela CONTRATADA em 3 (três) vias impressas com assinaturas dos responsáveis técnicos, acompanhadas de cópia digitalizada e armazenada em mídia digital (*pen drive*) com os respectivos arquivos em formato editável (DOCX, XLSX e DWG ou semelhantes) e formato PDF com assinaturas dos responsáveis técnicos inseridas.

3.3 COMPOSIÇÃO DOS PROJETOS



Os projetos executivos de todas as disciplinas exigidas, de acordo com o nível de detalhamento estabelecido na Lei 14.133/2021, deverão ser compostos pelos elementos abaixo discriminados.

3.3.1 Memorial Descritivo

Deverá especificar todos os materiais e serviços a serem executados, estipulando as condições mínimas de qualidade, tipo, modelo, cor, características técnicas e sem definição de marcas.

3.3.2 Memória de Cálculo

Deverá conter os critérios e as normas que nortearam o cálculo, para cada tipo de projeto, bem como particularidades especiais que mereçam citação. É necessário relacionar todos os cálculos às descrições e aos desenhos (números, códigos etc.), além de indicar as normas que serviram como base para os cálculos.

3.3.3 Desenhos

Deverão seguir as normas brasileiras para desenho técnico (ABNT) e demais especificações da CONTRATANTE para que a análise e compreensão seja facilitada. Eles incluem plantas baixas, plantas de situação, perspectivas isométricas, cortes e detalhes construtivos, entre outros.

3.3.4 Documentos de Comprovação de Responsabilidade Técnica

Deverão ser apresentadas as Anotações/Registros de Responsabilidade Técnica (ARTs/RRTs) e outros referentes às demandas específicas de cada especialidade, tais como registros e aprovações.



3.3.5 Cronograma Físico-Financeiro

O Cronograma Físico-Financeiro deve apresentar a previsão de gastos quinzenais ou mensais, conforme a necessidade do projeto, em cada uma das Etapas da Adequação, de forma a possibilitar uma análise de sua evolução física e financeira.

Este Cronograma deve conter o percentual de execução das Etapas, e a aplicação dos recursos relativos ao valor total da Adequação, de forma compatível à Planilha Orçamentária apresentada.

Deverá ser entregue em versão impressa e arquivo digital nas extensões PDF e XLS. Para a elaboração do Cronograma Físico-Financeiro é importante realizar um estudo do processo de implantação do Programa proposto para definição do tempo disponível para a realização da Adequação.

Os itens que compõem o cronograma devem ser coerentes com os itens apresentados no orçamento, de forma que facilite sua compreensão.

3.3.6 Desenvolvimento Gráfico dos Produtos de Entrega

Os desenhos e documentos elaborados deverão respeitar as normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR 6492 (Representação de Projetos de Arquitetura), e deverão ser elaborados na língua Portuguesa.

Os desenhos e documentos conterão na parte inferior, no mínimo as seguintes informações:

- Identificação da CONTRATANTE e do autor do projeto, nome, registro profissional, assinatura;
- Identificação da edificação, nome e localização geográfica;
- Identificação da etapa de projeto;



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- Identificação do documento, título, data da emissão e número de revisões, e demais dados pertinentes; e
- Indicação da ART/RRT/TRT válida e quitada.

Ao longo do período de execução do contrato, a empresa enviará via serviço online de transferência de arquivos, como cloud/nuvem, drive, ou similar, os produtos a serem analisados pelos técnicos do IDQBRN, até que se tenha o aceite dos produtos de cada etapa, sempre mantendo os arquivos em pastas organizadas.

A frequência e quantidade de desenhos e documentos a serem enviados ao IDQBRN para comentários e aprovações será acordada em reunião.

Todos os documentos elaborados deverão possuir referência de número de revisão, ou seja, a cada revisão dos documentos, projetos e/ou planilhas orçamentárias, nas mesmas deverão constar o número da revisão e data de atualização, de forma a manter o controle dos documentos elaborados. O desenho ou documento só será considerado aprovado, após emissão oficial de aprovação do IDQBRN.

O desenho e/ou documento após aprovado, poderá sofrer revisão e/ou alteração uma vez, sem acarretar custo adicional no projeto. As solicitações referentes às correções gráficas nos desenhos, que não incluem mudança de *layout*, devem ser corrigidas pela CONTRATADA e não serão consideradas ‘revisões de projeto’.

Os projetos só deverão ser emitidos após a aprovação da CONTRATANTE. Após a aprovação final de cada etapa pelo IDQBRN, a CONTRATADA deverá entregar os projetos, memoriais descritivos e as planilhas orçamentárias nos seguintes formatos:

- Os projetos deverão ser apresentados em pendrive, gravados e elaborados em AutoCAD, em arquivos de extensão DWG, PDF e PLT, com indicação da configuração das penas utilizadas (arquivos em extensão PCP ou CTB), acompanhadas da Relação dos Desenhos e 2 (duas) cópias plotadas em papel sulfite assinadas;
- Os memoriais descritivos deverão ser apresentados em pendrive, elaborado em programa tipo “*Word*”, em arquivo de extensão DOC, editável sem



qualquer proteção, acompanhados de 2 (duas) cópias impressas em papel sulfite, devidamente assinadas e encadernadas; e

- As planilhas orçamentárias e os cronogramas físico-financeiros atualizados em cada etapa deverão ser apresentados no mesmo arquivo e estar vinculados, de modo que o acréscimo ou supressão de qualquer item da planilha tenha reflexo imediato no cronograma. Deverão ser elaborados em programa tipo “Excel”, em arquivo de extensão XLS, editável sem qualquer proteção, acompanhados de 2 (duas) cópias impressas em papel sulfite, devidamente assinadas e encadernadas; deverão constar na planilha as referências de preços utilizadas na elaboração do preço unitário (SINAPI, EMOP, SCO, SBC e outros).

3.3.7 Documentos Complementares

As plantas e documentos referentes ao serviço de adequação proposto que devem ser fornecidas, além do já solicitado são, minimamente, as seguintes:

- Planta Geral de Implantação
- Planta dos Pavimentos
- Planta de Cobertura
- Cortes (longitudinais e transversais)
- Elevações
- Planta Paginação de piso
- Planta da Edif. Existente (Ampl. /Reforma)
- Planta modificações propostas com legenda - existente /a demolir / a construir (Ampl. /Reforma)
- Plantas, cortes e elevações de ambientes especiais (banheiros, cozinhas, lavatórios, oficinas e lavanderias)
- Detalhes de elementos da edificação e componentes construtivos
- Memorial quantitativo
- Planilha dos serviços a serem executados

3.4 DIRETRIZES GERAIS DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DA ADEQUAÇÃO FÍSICA



A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pela Administração geral e total dos serviços de adequação, incluindo o gerenciamento do quadro de funcionários contratados e sua logística de trabalho até a entrega final, suprimindo demandas materiais para a manutenção e bom funcionamento do local da adequação.

3.4.1 Etapas e Produtos

O sequenciamento e organização das etapas e atividades da adequação obedecerá aos prazos de execução e demais prescrições previstas no cronograma físico-financeiro aprovado nas etapas de projeto.

O prazo total de execução é de 540 (quinhentos e quarenta) dias corridos, contados da ordem de serviço da Etapa 1, observados os prazos parciais de cada item estabelecidos no item 2.7.2 deste Caderno de Encargos.

3.4.2 Administração Local da Adequação

A empresa CONTRATADA deverá possuir para execução de serviços um engenheiro ou arquiteto, profissional este responsável pela execução da adequação e permanentemente no local, um encarregado de obra.

A administração Local, Coordenação, Instalação do Canteiro e Acampamento e Mobilização e Desmobilização, serão medidos e pagos proporcionalmente à execução financeira da adequação, evitando-se assim, desembolsos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual, com fundamento no art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e na Lei nº 14.133/2021 e no item 9.3.2.2 do Acórdão nº 2.622/2013 - TCU – Plenário.



3.4.3 Canteiro do Serviço de Adequação

3.4.3.1 Placa de sinalização do Serviço de Adequação

Fornecimento e instalação de placa de identificação de obra, tipo banner/plotter em lona com impressão digital, com área de 1,00 m², conforme modelo fornecido pela CONTRATANTE. O preço deste serviço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra para a sua execução.

3.4.3.2 Mobilização e desmobilização do canteiro do Serviço de Adequação

Caberá a CONTRATADA toda a mobilização e desmobilização do canteiro e dos equipamentos requeridos pelos trabalhos de construção, devendo, entretanto, os custos de operação dos equipamentos serem absorvidos e discriminados nas diversas composições de custo unitário daqueles serviços que se utilizam do equipamento em questão.

O canteiro do Serviço de Adequação deverá contemplar, no mínimo:

- Container para escritório com sanitário, conforme a Planilha Orçamentária;
- Local para guarda de materiais e ferramentas, em área a ser indicada pela FISCALIZAÇÃO;
- Proteção e isolamento das áreas de trabalho e de circulação, conforme o caso;
- Ligações provisórias de água e de energia elétrica a partir das instalações existentes, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4 Demolição, Retiradas e Remoções

Todas as demolições, retiradas e remoções deverão ocorrer de forma cuidadosa, preservando a integridade dos elementos arquitetônicos existente e o patrimônio público.

A demolição será executada por meio mecânico ou manual, conforme descrição em planilha, dentro dos prazos estabelecidos no cronograma da adequação. A demolição deverá



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



se dar com todos os cuidados, de modo a preservar parte dos elementos construtivos das edificações, em especial, esquadrias, divisórias internas, louças e metais sanitários, luminárias, e demais elementos estruturais que, no momento da demolição, se defina de interesse a conservação.

Estes elementos deverão ser removidos, armazenados em local seguro e encaminhados a local determinado pela FISCALIZAÇÃO. A empresa executora fará carga e transporte, dando destinação final a todo material resultante da demolição a ser descartado (bota-fora, detritos e entulhos).

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura. A demolição da parede manualmente deverá ser feita com o uso de marreta, utilizando os EPI exigidos para a atividade, da parte superior para a parte inferior da parede.

Os revestimentos deverão ser removidos sem danificar os demais elementos existentes na edificação como instalações elétricas e hidrossanitárias. A remoção dos revestimentos também não deverá danificar os componentes estruturais da edificação.

Os forros existentes a serem substituídos deverão ser retirado cuidadosamente e transportado para local conveniente. Os materiais danificados ou sem previsão de reaproveitamento, deverão ser transportados para local apropriado e, posteriormente, retirados cuidadosamente como entulho. Quando previsto a reutilização, os materiais deverão ser retirados cuidadosamente com a utilização de ferramentas adequadas, selecionados, transportados e armazenados em local apropriado.

Os aparelhos sanitários serão removidos cuidadosamente sem danificar os revestimentos e demais instalações da edificação. Os equipamentos deverão ser removidos de forma integral, ou seja, no momento da remoção destes não deverão ser quebrados ou danificados. Os materiais danificados ou sem previsão de reaproveitamento, deverão ser transportados para local apropriado e, posteriormente, retirados como entulho. Quando previsto a reutilização, os materiais deverão ser retirados cuidadosamente com a utilização de ferramentas adequadas, selecionados, transportados e armazenados em local apropriado.

As divisórias e os montantes metálicos deverão ser removidos manualmente e descartados conforme legislação ambiental. No caso de retirada com reaproveitamento dos



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



componentes, as peças que a fiscalização julgar reaproveitáveis, serão removidas aos locais por ela especificados.

Durante a execução do serviço de adequação deverá ser procedida a remoção periódica de quaisquer detritos e entulhos que se acumularem no canteiro. A retirada sistemática deverá ser executada por veículo adequado.

A CONTRATADA será responsável pela remoção e, se for o caso, transferência de localidade das especificidades laboratoriais tais como bancadas e capelas, seguindo as orientações da REQUISITANTE para tal. Eventuais remoções dos entulhos gerados e o preparo do local para os serviços de adequação subsequentes devem ser providenciados pela CONTRATADA.

Os equipamentos existentes nas estruturas laboratoriais atuais a serem inseridos nas localidades adequadas também devem ser retirados e transportados pela CONTRATADA com a devida supervisão e seguindo toda e qualquer orientação da REQUISITANTE nesse processo. A eventual guarda temporária desse material específico, se necessária, deve ser feita em local apropriado e com a provisão dos devidos cuidados conforme a necessidade (proteção contra respingos e poeiras através de cobertura, etc). No que for pertinente deverão ser usadas máquinas específicas para movimentação de cargas tais como empilhadeira e munck. Os equipamentos devem ser alocados em atendimento as demandas laboratoriais existentes e definidas nas etapas de projeto em termos de aplicações e segurança, incluindo equipamentos se necessário. Eventuais necessidades, incluindo custos e meios de execução, para transferência de localidade de equipamentos e funcionalidades específicas essenciais para o seu funcionamento deverão ser previstas pela CONTRATADA conforme o apresentado nesse caderno de encargos. Os processos essenciais para garantir que sistemas e equipamentos não fornecidos pela CONTRATADA instalados ou transferidos operem corretamente e de forma segura nas novas instalações, tais como o comissionamento e o “*start up*” dos mesmos no local, incluindo as conexões diretas nos equipamentos das funcionalidades mais técnicas, devem ser feitos por profissionais habilitados através de providências da REQUISITANTE.

O equipamento de radiologia presente na edificação D4 deverá ser transportado para área a ser designada pela REQUISITANTE pela CONTRATADA no escopo dessa adequação.



3.4.5 Logística e Materiais

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os itens complementares e necessários ao fiel cumprimento das instalações propostas neste projeto, destacando, mas não se limitando ao:

- Transporte horizontal e vertical no interior da área a ser readequada;
- Transporte e acomodação do material necessário;
- Transporte, refeições e estadias do pessoal de montagem envolvido nos serviços;
- Manutenção da limpeza no local dos serviços;
- Iluminação para os serviços;
- Armazenagem dos insumos, sob sua responsabilidade até a efetiva entrega dos sistemas.

A CONTRATADA deverá fornecer ao seu quadro de funcionários todos os equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços em quantidades suficientes e em perfeito estado de conservação.

A CONTRATADA deverá providenciar a adequada proteção das partes e dos elementos das edificações e áreas afetadas direta ou indiretamente pela adequação. Em caso de danos, caberá ao executor a reparação deles, bem como os respectivos ônus, com prazo e procedimentos definidos pela Fiscalização.

Os materiais empregados nas construções devem ser arrumados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio e às portas ou saídas de emergência e, de modo a não provocar empuxos ou sobrecargas em paredes ou lajes, além dos previstos em seus dimensionamentos. As pilhas de material, a granel ou embaladas, devem ter forma e altura que garantam sua estabilidade e facilitem seu manuseio. Tubos, vergalhões, perfis, barras, pranchas e outros materiais de grande comprimento devem estar arrumados em camadas, com espaçadores e peças de retenção, separados de acordo com o tipo.



Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos devem ser armazenados em local isolado, apropriado, sinalizado e de acesso somente a pessoas devidamente autorizadas. A retirada de materiais empilhados deve ser efetuada sem prejudicar a estabilidade das pilhas. As madeiras retiradas de andaimes, formas e escoramentos devem ser empilhadas, depois de retirados ou rebatidos os pregos, os arames e as fitas de amarração.

3.4.6 Sinalização e Segurança

A CONTRATADA deve garantir que todas as áreas de trabalho estejam devidamente sinalizadas. Qualquer acidente decorrente da falta de sinalização será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, que arcará com todos os custos e consequências.

A CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo fornecimento de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) e Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) a todo seu quadro de pessoal de acordo com o exigido pelas normas técnicas, e legislação pertinente, a depender do serviço a ser executado.

3.4.7 Sustentabilidade

A CONTRATADA deverá executar os serviços respeitando os critérios de sustentabilidade ambiental, visando atender a legislação vigente, em especial à Instrução Normativa MPOG nº 1, de 19 de janeiro de 2010.

3.4.8 Estruturas em Concreto Armado

Os serviços referentes as estruturas e fundações em concreto armado, composta por sapatas, cintas pilares, vigas e laje que necessitem ser feitos para atendimento das demandas do serviço de adequação devem seguir as especificações de materiais, critérios de cálculo e o modelo estrutural dos elementos das estruturas em concreto armado deste caderno de encargos.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



Os principais critérios adotados neste serviço, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem as prescrições normativas abaixo relacionadas:

- ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6123:2013 - Forças devidas ao vento em edificações; e
- ABNT NBR 8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da mesma, devem ser adotados os critérios conforme apresentado na **Tabela 7** e **Tabela 8** em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras:

Tabela 7 - Classe de agressividade ambiental adotada

Elemento Estrutural	Classe de Agressividade	Agressividade	Risco de Deterioração da Estrutura
Todos	Urbano	Moderada	Pequeno

Tabela 8 - Cobrimento das armaduras

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)		
	Peças Externas	Peça Internas	Peças em Contato com o Solo
Vigas	3,00	3,00	3,00
Pilares	3,00	3,00	3,00
Lajes	2,50	2,50	3,00
Sapatas	3,00	3,00	3,00

As propriedades do concreto considerado neste projeto e que será empregado no serviço de adequação, se for o caso, deve atender as características da **Tabela 9**:

Tabela 9 - Propriedades do concreto



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



Fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	Fct (kgf/cm ²)	Abatimento
250	541500	25	12,00

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da **Tabela 10**:

Tabela 10 - Propriedades do aço

Categoria	Massa específica (kgf/m ²)	Módulo de Elasticidade (kgf/cm ²)	Fyk (kgf/cm ²)
CA-50	7850	2100000	5000
CA-60	7850	2100000	6000

Carga permanente de peso próprio de paredes, lajes e revestimentos e de carga accidental de forro sem acesso ao público devem seguir o descrito na **Tabela 11**:

Tabela 11 - Carregamentos previstos

Pavimentos	Paredes	
	Espessura (cm)	Peso Específico (kgf/m ³)
Térreo	20,00	1300,00

Recomenda-se que o módulo de análise da estrutura seja realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento deve ser realizada pelo processo da analogia da grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.

3.4.9 Paredes e Painéis

3.4.9.1 Paredes em alvenaria

Os tijolos de barro maciços ou furados deverão ser de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, de textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam e isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão



apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. O armazenamento e o transporte dos tijolos deverão ser realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

As alvenarias de tijolos de barro deverão ser executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Deverão ser aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 15 mm. As juntas deverão ser rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos deverão ser umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos tijolos deverá ser executado com argamassa de cimento, cal e areia, no traço volumétrico 1:2:8, quando não especificado pelo projeto. Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolo às superfícies de concreto, deverá ser aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:4, com adição de adesivo, quando não especificado pelo projeto. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparente, não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco. Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto.

As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4 e aditivo expensor, se indicado pelo projeto. Se especificado no projeto, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4 quando não especificado pelo projeto. Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria.

3.4.9.2 Paredes em gesso acartonado (*drywall*)

A execução das paredes de *drywall* obedecerá às normas da ABNT atinentes ao assunto. Os locais onde serão construídas as paredes de gesso acartonado deverão ser demarcados com as medidas de acordo com o projeto arquitetônico. Com as marcações definidas, parte-se para a fixação das guias utilizando-se uma furadeira para fazer os buracos



onde entram as buchas e parafusos – estes devem ser específicos para paredes de *drywall*, evitando a corrosão. O espaço entre elas deve ser de, no mínimo, 60 cm.

Os montantes (colunas metálicas) devem ser colocados começando em uma extremidade e terminando em outra. Deve-se deixar ao menos cinco milímetros se o montante encontrar o piso e o teto. Com parafusos de metal, deve-se deixar uma distância de cerca de 50 centímetros entre uma estrutura e outra, permitindo a fixação das placas de gesso.

Para a instalação das placas, deve-se iniciar parafusando de cima para baixo, com um espaço de um centímetro na horizontal – a mesma medida precisa ser utilizada entre teto e piso. Entre os parafusos da vertical, é recomendado deixar ao menos 25 centímetros. Deve-se atentar para que o gesso não seja perfurado, mantendo dessa forma, a cabeça do parafuso no máximo 1 milímetro dentro da placa. Caso seja necessário passar fios, canos e tubulações, elétricos e hidráulicos, os montantes devem ser furados de forma alinhada. Os procedimentos devem ser feitos de modo a evitar desgaste dos fios e principalmente o não encaixe das instalações hidráulicas não maleáveis.

Deve ser feito, ainda, o isolamento acústico e térmico das paredes de “*drywall*” com materiais com capacidade de absorver o som e de resistir à transferência de calor, de modo a criar ambientes mais controlados e silenciosos. Para garantir a máxima eficiência do isolamento, é importante que o material seja instalado corretamente, preenchendo todos os espaços entre os montantes da parede, sem deixar frestas. O corte e a fixação devem ser feitos com precisão para evitar pontes acústicas e térmicas, que diminuem a eficácia do isolamento. Para tanto, deverão ser utilizadas placas de lã mineral, lã de vidro, lã de PET, espuma de poliuretano, placas de gesso acartonado especiais (isolamento acústico e térmico aprimorados), preenchendo completamente as cavidades da parede, através do devido processo de aplicação (corte e fixação entre os montantes da parede, pulverização, etc).: A fixação das placas de lã deve ser feita com fita adesiva, mantendo as placas firmes. A instalação das placas deve ser feita, ainda de modo a evitar que as juntas se encontrem e impeçam a fixação correta dos parafusos.

Em todas as conexões entre as placas é necessário que se passe uma massa de rejunte específica para paredes de *drywall* e, na sequência, se coloque uma fita microperfurada por cima. Por fim, deve ser aplicada mais uma mão de massa para uniformização. É necessário,



também, cobrir todos os buracos, principalmente onde existirem parafusos, através de rejunte em formato de X. Após a secagem da massa, o local deve ser lixado e receber o acabamento escolhido.

É imprescindível que se realize os reforços no *drywall* em locais indicados no projeto arquitetônico. Os reforços servirão para fixação de cargas pesadas e objetos com maior profundidade, como bancadas, prateleiras, lavatórios e tanques. Os mesmos devem ser feitos por meio da instalação de uma estrutura em madeira tratada fixada na parte interna do sistema *drywall*, nos perfis metálicos que estruturam as paredes. Recomenda-se ainda que o reforço seja instalado antes do parafusamento das chapas de *drywall* na estrutura, apresentando espessura mínima de 18mm.

3.4.10 Pintura

Todas as pinturas deverão obedecer às recomendações do fabricante, desde a preparação da superfície até a aplicação da tinta de acabamento. Serão aplicadas tantas demãos de tinta de acabamento quantas forem necessárias de modo a obter uma superfície com acabamento uniforme.

Nas superfícies a serem pintadas, antes da aplicação de fundo preparador e antes da aplicação da tinta, deverá haver, obrigatoriamente avaliação por parte da CONTRATADA e após isso feito, a CONTRATADA deverá solicitar a vistoria da FISCALIZAÇÃO, para avaliação e liberação.

Os fundos preparadores e/ou seladores, massas, texturas e tintas, deverão ser de uma única marca, sendo que os serviços deverão ser executados de acordo com as recomendações do fabricante, para que no final da adequação a CONTRATADA possa entregar um certificado de garantia emitido pela fábrica com prazo não inferior a 10 anos. As cores a serem pintadas deverão ser confirmadas pela FISCALIZAÇÃO, antes da execução.

As paredes internas deverão ser raspadas, lixadas e limpas, até que a superfície esteja perfeitamente regularizada. Essa etapa deve ser feita após liberação da FISCALIZAÇÃO e a comprovação de que as paredes internas estão curadas e secas,



O forro interno dos tetos, deverão ser raspados, lixados e limpos perfeitamente, conforme a necessidade. Essa etapa deve ser feita após liberação da FISCALIZAÇÃO e a comprovação de que os forros internos estão curados e secos. Depois da preparação adequada para estas superfícies as mesmas deverão receber uma demão de selador acrílico de primeira qualidade e no mínimo duas demãos de tinta acrílica fosca de primeira qualidade, até que a superfície esteja uniforme.

3.4.11 Pavimentações

O sistema de pavimentação deverá obedecer ao uso das edificações, levando em consideração que haverá a instalação de equipamentos de médio e grande porte.

O contrapiso: deverá ser efetuado em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo manual, aplicado em áreas secas sobre laje, não aderido, com acabamento não reforçado. Sobre essa camada, se necessário for, será executada regularização de piso em argamassa traço 1:4, com espessura de 2,0 cm, com preparo mecânico.

A pavimentação das áreas laboratoriais deverá ser executada conforme a Planilha Orçamentária: nos Pavilhões D10 e D7, remoção da pintura existente (quando houver), regularização com contrapiso em argamassa e pintura de piso com tinta epóxi, incluso primer epóxi; no Pavilhão D4, piso vinílico semiflexível em placas. Nas áreas molhadas, banheiros e copas serão utilizados revestimentos cerâmicos do tipo porcelanato.

3.4.12 Instalações Hidrossanitárias

A CONTRATADA deverá executar as instalações de água e esgoto de acordo com os projetos elaborados – tendo por base as diretrizes dos Projetos de Arquitetura e de instalações Hidráulicas, obedecendo as normas e especificações da ABNT.

- NBR 5626:2020 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento;
- NBR 5648:2018 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos;



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- NBR 9821:1988 - Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água - Tipos – Padronização;
- NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos
- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

A CONTRATADA deverá utilizar a rede de água existente para a distribuição do Prédio. O suprimento de água fria será feito a partir de alimentação de água tratada da rede de distribuição existente, com abastecimento oriundo do reservatório existente que fará a distribuição para todo o prédio. Serão utilizados tubos e conexões de PVC SOLDÁVEL, conforme ABNT-NBR 5626:2020 (Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento).

As junções das conexões com os tubos serão feitas através de solda com adesivo plástico apropriado. Serão utilizados registros de pressão e gaveta de metal com acabamento nos ambientes internos e brutos na cobertura.

Toda conexão de água com metais ou peças de utilização será feita utilizando-se conexões de PVC com rosca interna metálica.

O esgotamento das águas servidas será feito através de rede coletora, devidamente conectada à fossa existente. Ficam especificados para as instalações, tubos em PVC, atendendo a NBR 8160 e conexões em PVC, atendendo a NBR 5688. As caixas de inspeção de Esgoto deverão ser construídas com anéis de concreto com diâmetro de 600 mm e Saída em 100 mm, cobertas com tampa de ferro fundido com a inscrição “ES” ou “ESGOTO SANITÁRIO”.

As caixas sifonadas (ralos sifonados) junto aos mictórios deverão possuir tampa cega, não sendo admitido o uso de tampa escamoteável.

A tubulação dessas colunas deverá ultrapassar o telhado em pelo menos 30 cm, devendo ser instalado um terminal de ventilação de PVC em cada coluna. Deverão ser tomados cuidados especiais quanto à vedação entre o tubo e a telha, devendo ser utilizada manta autoadesiva com o uso de primer apropriado ou outro produto que possua flexibilidade suficiente para evitar quebra na vedação.



3.4.13 Soleiras e Bancadas em Material Mineral

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar, conforme indicações no projeto e mediante a aprovação preliminar da FISCALIZAÇÃO do contrato.

3.4.14 Instalações Elétricas

As instalações elétricas em baixa tensão devem seguir as normas vigentes, tais como NBR 5410, NBR 14136, NR 10, NR 12, NR 35, demais normas pertinentes e seguir a boa técnica na execução dos serviços.

A estrutura dos quadros deve ser interligada ao sistema de aterramento e partes energizadas não devem ficar expostas e estarem inacessíveis mesmo quando a porta do quadro estiver aberta, os espaços não ocupados por disjuntores devem ser fechados com placa de proteção.

Na porta dos quadros, do lado externo do quadro deve ser fixada placa de advertência indicando “Perigo, risco de choque elétrico”, semelhante à mostrada na figura abaixo, tamanho 25x18cm.

Nas áreas em que a instalação é embutida os eletrodutos flexíveis devem ser reforçados, cor laranja, tanto para a laje quanto para a parede. As bitolas das tubulações e perfilados devem ser mostradas no projeto. Não devem ser alteradas as características dos materiais e nem o dimensionamento sem a prévia autorização do projetista. Não serão permitidas nos perfilados e eletrodutos adaptações, rasgos, cortes, junções, derivações e emendas que não sejam especificadas pelo fabricante, sendo que para estas ações devem ser utilizadas curvas, luvas, flanges, junções, saídas laterais, cruzetas, derivações, suportes e outras peças específicas para determinada utilização fornecidas pelo fabricante. Nas extremidades dos perfilados deve ser instalado flange para fixação na parede ou terminal quando não se puder ir até a parede. Os perfilados e eletrodutos aparentes devem ser perfeitamente alinhados vertical e horizontalmente. Deve ser previsto o aterramento dos



perfilados, para isso suas partes metálicas devem ser interligadas ao barramento de terra do quadro geral da edificação. Os pontos de aterramento deverão estar indicados na planta elétrica, sendo que a conexão deve ser executada com terminal a compressão do tipo olhal.

Os cabos devem ser de cobre, monopolar, isolados, classe de encordoamento mínimo 4. As cores devem seguir a NBR 5410, para condutores fase podem ser usadas as cores preta, vermelha ou branco e para neutro a cor azul clara e terra cor verde. A isolação para cabos instalados internamente deve ser 750/450V em PVC. Cabos de interligação entre quadros e fiação embutidas no piso devem ter isolação de 0,6/1KV.

Cada circuito ou ramal deve ter neutro e terra independente partindo dos barramentos de neutro e terra. As emendas em cabos somente devem ser executadas em caixas de passagem ou em eletrocalhas. Nos quadros de distribuição os cabos devem ser identificados por meio de anilhas, também devem possuir terminais a compressão.

As tomadas de energia devem seguir o padrão de tomadas conforme a NBR 14136. As tomadas de uso geral serão todas de 10A e as tomadas para condicionadores de ar e as tomadas com indicação no projeto serão de 20A. Todas as tomadas devem ser identificadas com a indicação do circuito e da voltagem da tomada. As tomadas deverão ser ligadas à fiação conforme a indicação da norma, como na ilustração abaixo.

Quando for realizada a montagem dos quadros de distribuição deve-se ter o cuidado de que cada circuito seja instalado na fase correta conforme o diagrama. No quadro de distribuição as fases devem ser identificadas nos barramentos principais. Para os circuitos terminais, deve-se ter atenção para o fato de que a fase é a mesma para uma linha no quadro.

3.4.15 Rede Estruturada (Lógica)

No rack serão instalados um patch panel de 24 portas ambos categoria 6, sendo que os cabos deverão ser crimpados nestes patch panel. O cabeamento lógico será composto por cabos de quatro pares, bitola 23AWG, categoria 6 para a interligação do patch panel ao ponto final. Os cabos não poderão ter emendas e nem haverá outro tipo de conexão entre o patch



panel e o Jack da tomada de lógica, deverão ser acomodados retilineamente e as curvas deverão ser mais suaves possível, sem dobras ou nós.

A crimpagem dos cabos, tanto no Jack das tomadas, quanto no patch panel deverá ser executada de forma a desfazer o mínimo possível o trançado do par. No interior do rack os cabos deverão ser acomodados de forma a se conseguir a máxima organização, sendo os cabos fixados com abraçadeiras de nylon paralelos uns aos outros correndo sobre o suporte do patch panel.

Deverá ser observada a compatibilização com a tubulação da elétrica, sendo que estas duas deverão ficar em níveis diferentes, mas correndo em paralelo, para que possam ser efetuadas as derivações. Deverão ser fornecidos para todos os pontos cabos de ligação Patch cords (patch cables) categoria 6 de 1,50 m de comprimento com protetor de contatos.

3.4.16 Instalações de Detecção e Combate a Incêndio

Em qualquer situação deverão ser aplicadas as normas da ABNT, Código de prevenção contra incêndio e pânico e Código de Obras e Posturas locais, atualizadas e específicas para cada situação.

Tendo como objetivo fixar as condições exigíveis para a instalação de sistemas de proteção por extintores portáteis para salvaguarda de pessoas e bens materiais. O Extintor de incêndio portátil é o aparelho manual constituído de recipiente e acessórios contendo agente extintor destinado a combater princípios de incêndio. O sistema de proteção contra incêndio por extintores portáteis foi projetado considerando-se:

- A classe de risco a ser protegida e suas respectivas áreas;
- A natureza do fogo a ser extinto;
- O tipo de agente extintor a ser utilizado;
- A capacidade extintora dos extintores; e
- As distâncias a serem percorridas.



Qualquer modificação destes parâmetros originais acarretará uma reavaliação do sistema de proteção projetado. A edificação deverá ser protegida por extintores de incêndio distribuídos conforme Projeto de PPCI, numerados e identificados. As identificações dos extintores deverão cumprir com as normas da ABNT.

Os extintores deverão estar de acordo com INMETRO, Normas Brasileiras e Especificações da ABNT, com relação à qualidade da carcaça, dispositivos de operação e carga. Os extintores quando forem fixados em paredes ou colunas, seus suportes deverão resistir a três vezes a massa total do extintor. A parte superior dos mesmos não deverá distar mais de 1,60 m do piso. Os suportes e a instalação estão inclusos no serviço.

O sistema de iluminação de emergência deverá atender à instalação e funcionamento o prescrito na NBR 10898. O sistema de iluminação de emergência deverá ser composto por blocos autônomos.

As escadas, corredores e portas de saída deverão ser sinalizados por placas do tipo fotoluminescentes, conforme especificados pela NBR 13434, assim como os extintores de incêndio e local de risco pontual. Toda a simbologia utilizada esta normatizada na NBR14100. As dimensões e os detalhamentos para instalação encontram-se no projeto.

A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10m da verga. As sinalizações em geral devem ser instaladas em local visível e a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização.

Todas as placas de sinalização deverão respeitar quanto à fabricação e instalação os requisitos da NBR 13434 partes 1, 2 e 3.

3.4.17 Instalações de Ar-Condicionado

O sistema de climatização será composto por condicionadores de ar do tipo split, com tecnologia inverter, ciclo frio, expansão direta e condensação a ar, nos modelos piso-teto e hi-wall (parede), com unidades internas instaladas nos próprios ambientes e unidades externas instaladas no exterior da edificação, nas capacidades e quantidades definidas na Planilha



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



Orçamentária e no projeto executivo. Ambas as unidades serão aparentes. As normas e conceitos técnicos a serem seguidos são os seguintes:

- NBR 16.401 - Instalações de ar-condicionado – sistemas centrais e unitários;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5648 - Tubos e conexões de PVC-U, com junta soldável, de uso predial;
- NBR-10152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico.

Todos os condicionadores de ar (unidades internas e externas) deverão ser apoiados sobre amortecedores de vibração, dimensionados e específicos para o peso dinâmico de cada equipamento. Os tubos das linhas de sucção e de líquido devem ser isolados, individualmente, por espuma elastomérica. As tubulações e os cabos de alimentação elétrica entre as unidades (cabo pp) devem ser envolvidos em toda a sua extensão por fita de PVC própria para aplicação em redes frigoríficas.

No interior da edificação, a rede aparente será oculta por canaleta plástica. As tubulações longas no exterior da edificação serão envolvidas por tubos de PVC. Todos os serviços e materiais necessários para a instalação do sistema de ar-condicionado do prédio serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Todos os condicionadores de ar deverão possuir classificação de eficiência energética “A” (INMETRO/Procel) e tecnologia inverter. As unidades externas deverão ser fornecidas com gabinetes construídos com material resistente às intempéries. O controle de temperatura e demais funções (liga-desliga, ventilação etc.) de cada condicionador de ar será efetuado através de controle remoto sem fio.

Os controles deverão ser fornecidos com pilhas. Os compressores deverão ser compatíveis com a tecnologia inverter e com o fluido refrigerante especificado pelo fabricante. A alimentação elétrica dos equipamentos (monofásica 220 V ou trifásica 380 V, 60 Hz) será a indicada no projeto executivo.



As Interligações frigoríficas deverão ter unidades evaporadora e condensadora interligadas através de tubos e conexões de cobre recozido, espessura da parede 1/32" ($\approx 0,8$ mm), sem costura, ELUMA ou equivalente. Deverão ser isolados com tubos de espuma elastomérica ou de polipropileno, anti-chama, espessura ≥ 19 mm, devendo as emendas receber fita adesiva apropriada.

Deverão, também, ser tomadas as precauções contra a formação de óxidos no interior dos tubos de cobre, utilizando para isto o gás nitrogênio seco durante os serviços de soldagem das tubulações frigoríficas. A solda, quando necessária, deverá ser do tipo foscooper.

Os diâmetros e comprimentos das tubulações frigoríficas de interligações, entre as unidades internas e externas, serão de acordo com a **Tabela 12**. Os valores poderão ser alterados somente quando o manual de instalação de determinado aparelho especificar valores divergentes.

Tabela 12 - Especificações das tubulações frigoríficas

	Modelos até 18000 BTU	Modelos de 24000 BTU
Linha de sucção	$\geq \varnothing 1/2"$ (12,7 mm)	$\geq \varnothing 5/8"$ (15,87 mm)
Linha de líquido	$\geq \varnothing 1/4"$ (6,35 mm)	$\geq \varnothing 3/8"$ (9,52 mm)
Comprimento das linhas	≥ 2 metros	

Os tubos deverão ser limpos internamente, com jatos de nitrogênio, testados com pressão de 280psig (1930.53 kPa), e mantidos pressurizados, com Nitrogênio, até a interligação das respectivas unidades evaporadora e condensadora. Após a interligação das unidades evaporadora e condensadora, deverá ser procedida a desidratação do circuito, através do processo de vácuo, por um período mínimo de 30 minutos.

Após, será realizada a carga do fluido refrigerante especificado pelo fabricante. A carga de refrigerante deverá ser complementada, conforme as tabelas disponibilizadas pelos fabricantes, levando em consideração as distâncias entre as evaporadoras e as condensadoras.

No interior da edificação, a rede aparente deverá ser oculta por canaleta plástica. As tubulações longas no exterior da edificação serão envolvidas por tubos de PVC.



A drenagem será feita de modo que a água condensada das unidades internas e externas deverá ser conduzida até o sistema pluvial através de tubos de PVC ou mangueira flexível, fixados na parede por braçadeira, pintados na cor da fachada do prédio.

Ao final da instalação dos equipamentos deverá ser apresentado relatório contendo os parâmetros de desempenho, registrados durante a partida de cada equipamento. Deverão ser fornecidos, ao final dos serviços, os termos de garantia do fabricante dos equipamentos e dos serviços executados, os quais deverão ser, no mínimo, de 12(doze) meses, a partir do início de funcionamento.

Deverão ser entregues manuais de instalação e uso, certificado de garantia e todas as notas fiscais dos aparelhos e equipamentos instalados, incluídos nos projetos e planilhas, para fins de garantia e manutenção. Deverão ser entregues os Manuais de Manutenção Preventiva dos aparelhos e equipamentos, onde deve constar quando e como serão realizados os procedimentos, com descrição dos sistemas e rotinas recomendadas, que deverão ser realizadas pela equipe de manutenção do CTEx, de acordo com os critérios indicados pelos fabricantes dos equipamentos e pela construtora no caso da edificação, com o máximo de detalhamento possível, de modo que fiquem garantidas a qualidade e segurança do procedimento. Tal documento deverá contribuir para a elevação da vida útil dos bens da REQUISITANTE, desta forma mantendo os recursos patrimoniais.

3.4.18 CFTV

O sistema de CFTV visa garantir o monitoramento e segurança de áreas em que houver necessidade. As instalações deverão ser realizadas seguindo os padrões definidos pelas normas, utilizando-se dos materiais de instalação especificados e acessórios como curvas, suportes, terminações e outros, que sejam adequados não sendo aceitos componentes improvisados. Os cabos deverão ser protegidos fisicamente em toda sua extensão, utilizando-se de um ou mais materiais de instalação, não devendo em nenhuma circunstância serem instalados expostos.

Todos os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados às estruturas de suporte, formando conjuntos mecânicos rígidos e livres de deslocamento pela simples



operação. Para instalação do sistema de CFTV da edificação deverá ser usado cabo para lógica UTP, categoria 6, na cor vermelho. Por se tratar de infraestrutura aparente de sobrepor no teto, serão usados eletrodutos de aço galvanizado.

Nas paredes, onde a infra será embutida, deverão ser usados eletrodutos flexíveis corrugados. O rack deverá ser de 19'' na cor preto, com porta em vidro ou acrílico e abertura de 180°, profundidade mínima de 670 mm, altura útil mínima de 12U's, conforme especificado em projeto e deverá possuir régua com tomadas 2P+T alimentadas a partir de circuito elétrico independente

Os switches, routers e modems devem ser identificados através de etiquetas plásticas autoadesivas, na cor branca com letras pretas e aplicadas na parte esquerda ou se impossível, no local que permitir melhor visualização da etiqueta. Os cabos de 4 pares deverão estar identificados nas duas extremidades através de etiquetas plásticas que, possibilitem a visualização da informação em todas as posições do cabo.

3.4.19 Reforma de Telhados

A reforma das coberturas dos Pavilhões D10, D7 e D4 compreende a demolição e remoção dos elementos de cobertura a substituir, o preparo da superfície, a impermeabilização com manta asfáltica (e = 4 mm) colada com asfalto aquecido, a recomposição das cumeeiras e a instalação de linha de vida para proteção contra quedas, conforme a Planilha Orçamentária.

A impermeabilização deverá observar as normas ABNT NBR 9574 e NBR 9575, com teste de estanqueidade por lâmina d'água por, no mínimo, 72 (setenta e duas) horas. Os trabalhos em altura deverão atender à NR-35, com uso de andaimes, linhas de vida e EPI adequados.

3.4.20 Escadas e Estruturas Metálicas

As escadas metálicas previstas para os Pavilhões D10, D7 e D4 serão executadas em aço ASTM A-572, compreendendo fornecimento, fabricação, transporte, montagem, ligações e fixações e pintura de proteção anticorrosiva, conforme o projeto executivo e a Planilha



Orçamentária. O dimensionamento deverá observar a ABNT NBR 8800 e, quando a escada integrar rota de fuga, as exigências do CBMERJ e da ABNT NBR 9077.

Deverá ser apresentada ART específica de projeto e de execução das estruturas metálicas.

3.4.21 Transformador

Está prevista a substituição do transformador existente por transformador de distribuição de 750 kVA, classe 15 kV, abrigado, com refrigeração a óleo mineral, conforme a Planilha Orçamentária do Pavilhão D7. A substituição deverá observar o projeto elétrico aprovado pela concessionária local, as normas ABNT NBR 14039 e NBR 5356 e os requisitos da NR-10.

Os desligamentos necessários deverão ser programados com a REQUISITANTE com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, conforme o item 2.4 deste Caderno de Encargos.

3.4.22 Monta-Carga

Fornecimento, instalação e start-up de elevador monta-carga com capacidade de 300 kg, com plataforma, no Pavilhão D10, conforme a Planilha Orçamentária, observada a ABNT NBR 14712. A CONTRATADA deverá entregar o equipamento testado, acompanhado de manual de operação e manutenção, termo de garantia e ART de instalação.

3.4.23 Limpeza Final

A área objeto dessa contratação deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. A CONTRATADA deverá proceder a limpeza final, a saber:

- Remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.
- Remover todas as manchas e salpicos de tinta, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários



- Retirar do local da adequação todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;
- Retirar o entulho final, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos as áreas pertinentes à adequação;
- Pisos cerâmicos: lavagem com solução de ácido muriático na proporção de uma parte de ácido para sete de água ou outro produto apropriado para limpeza pesada, seguida de nova lavagem com água e sabão.
- Azulejos: remoção do excesso de argamassa de rejuntamento seguida de lavagem com água e sabão neutro.
- Vidros: remoção de respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fino, remoção dos excessos de massa com espátulas finas e lavagem com água e papel absorvente. Por fim, limpeza com pano umedecido com álcool.
- Ferragens e Metais: limpeza das peças cromadas e niqueladas com removedor adequado para recuperação do brilho natural, seguida de polimento com flanela. Lubrificação adequada das partes móveis das ferragens para o seu perfeito acionamento.
- Louças: remoção de papel ou fita adesiva de proteção, seguida de lavagem com água e sabão neutro, sem adição de qualquer produto ácido.
- Aparelhos de iluminação: Remoção do excesso de argamassa ou tinta com palha de aço fina, deverá ter cuidado especial para não danificar o acabamento das mesmas, que será considerado como motivo para substituição do equipamento.

3.4.24 Entrega Final

A entrega final é composta pelos Laboratórios com todas as funcionalidades previstas operando plenamente, inclusive, as funções de segurança, bem como, o funcionamento perfeito de todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos.



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



Ao final da execução deverá ser entregue uma pasta técnica, contendo:

- O memorial descritivo dos Laboratórios indicando o princípio de funcionamento e implantações;
- Todos os projetos técnicos indicados acima;
- Manuais de máquinas e equipamentos;
- Prova de funcionamento do ambiente no que concerne as suas principais funcionalidades (circulação de ar, segurança e outros itens pertinentes) ao final da instalação do sistema;
- Entrega de manuais de instalação, manutenção, projetos e treinamento;
- ART – anotação de responsabilidade técnica, emitida pelo CREA, conforme as necessidades apontadas para a adequação da área laboratorial; e
- O recebimento e medição dos projetos “as built”.



CAPÍTULO 4 - PROGRAMA DE NECESSIDADES

Este programa de necessidades preliminar tem por objetivo registrar de maneira abrangente as necessidades identificadas pela REQUISITANTE conforme verificação dos usuários e responsáveis pelos laboratórios. Contudo, é imperativo ressaltar que este programa requer uma análise minuciosa e discussão aprofundada durante a fase de propostas e de projetos. Nesse contexto, cabe à CONTRATADA a verificação meticulosa e a responsabilidade integral por todas as informações contidas no programa de necessidades consolidado no início da elaboração do projeto executivo. Adicionalmente, é incumbência da CONTRATADA trazer à CONTRATANTE quaisquer questionamentos ou ponderações, caso algum dos requisitos mencionados no programa não se mostre ideal para a situação específica do laboratório, uma vez que possui um conhecimento mais profundo nesta área.

Em relação aos dados apresentados nas tabelas de equipamentos dos itens 4.1.1.6 e 4.1.2.2.10, sua finalidade é proporcionar uma compreensão da complexidade do projeto, visando a estimativa dos detalhamentos necessários. No entanto, cabe à CONTRATADA a verificação e a responsabilidade por obter todas as informações pertinentes aos equipamentos do laboratório para a elaboração do projeto, incumbindo-lhe o dever de esclarecer quaisquer dúvidas durante visitas ou através de comunicação com os responsáveis pelo laboratório.

Após a formalização da assinatura do contrato, a empresa terá acesso à versão editável atualizada da planilha de equipamentos, com o intuito de otimizar e agilizar suas atividades. Adicionalmente, será disponibilizada também a lista do estoque de reagentes e solventes e riscos associados para cada área de laboratório, destinada especificamente para subsidiar o desenvolvimento dos projetos pertinentes.

Destaca-se que as figuras disponibilizadas para modelo são pertencentes a outras estruturas laboratoriais consideradas de referência para o serviço de adequação objeto desse caderno de encargos. O uso das mesmas é restrito para embasamento de requisitos de projeto sendo proibida a cópia ou divulgação a terceiros.

4.1 REQUISITOS DE FUNCIONALIDADES POR ÁREA

4.1.1 Laboratórios da Subseção de Defesa Química

4.1.1.1 Área de Cromatografia Gasosa

As bancadas serão fixas, em aço inoxidável, conforme a Planilha Orçamentária, planas, niveladas, firmes e resistentes, de modo a suportar todo o peso e oferecer estabilidade aos equipamentos e a seus acessórios. A capacidade (quantidades e dimensões) será definida no projeto executivo, devendo comportar, minimamente:

- Dois equipamentos de Cromatografia a Gás com Detector de Massas - GC-MS Agilent 7890A-5975C, sendo um deles equipado com o amostrador Headspace 7697A;
- Um equipamento de Cromatografia a Gás com Detector de Massa - GC-MS Agilent 7890B-5977A;
- Um sistema de GC-MS/MS de alta resolução e massa exata com analisador Orbitrap (a ser adquirido);
- Um sistema de GCxGC-MS com amostrador robótico com módulos para amostragem líquida, HeadSpace e SPME; e
- Sete bombas de vácuo a serem inseridas em compartimento com isolamento acústico e exaustão adequada.



Figura 1 - Modelo de compartimento com isolamento acústico e exaustão apropriada para abrigar bombas de vácuo dos equipamentos de espectrometria de massas.

Previsão e fornecimento/instalação de mesas ergonômicas ao lado dos equipamentos para acomodar os respectivos computadores (pelo menos 5), visando promover o conforto e a



saúde dos usuários enquanto trabalham sentados. É essencial que proporcionem espaço adequado para a organização dos equipamentos de computação, sem a presença de armários embaixo, a fim de evitar obstruções aos pés dos operadores. Deve ser previsto espaço para acomodação de uma impressora.

Previsão e execução da adequação das linhas de gases para atendimento dos equipamentos (He, N₂, CH₄, H₂, ar sintético e, se necessário, gases especiais para o modo de ionização química), com tubulação de cobre conforme a Planilha Orçamentária. A definição final dos gases, traçados e materiais será estabelecida no projeto executivo.

□ Previsão e execução da adição de braços de exaustão que comportem a retirada adequada de vapores na saída de cada equipamento. Previsão e instalação de sistema de tratamento de gases para liberação atmosférica.

Previsão e instalação de sistema de refrigeração e/ou recirculação de ar que permita a manutenção da temperatura de operação entre 15 °C a 25 °C e da umidade relativa entre 50% e 60%, sem condensação.

4.1.1.2 Área de Cromatografia Líquida

Previsão e instalação de bancadas fixas, em aço inoxidável, conforme a Planilha Orçamentária, planas, niveladas, firmes e resistentes, de modo a suportar todo o peso e oferecer estabilidade aos equipamentos e a seus acessórios. As quantidades e dimensões devem ser suficientes para comportar:

- um equipamento LC-MS/MS Agilent Triple Quad 1260 Infinity-6410B;
- um sistema de LC-MS/MS de alta resolução e massa exata com analisador Orbitrap (a ser adquirido);
- Até três bombas de vácuo a serem inseridas em compartimento com isolamento acústico e exaustão adequada;

Previsão e instalação de mesas ergonômicas ao lado dos equipamentos para acomodar os respectivos computadores (mínimo dois), visando promover o conforto e a saúde

dos usuários enquanto trabalham sentados. É essencial que proporcionem espaço adequado para a organização dos equipamentos de computação, sem a presença de armários embaixo, a fim de evitar obstruções aos pés dos operadores. Deve ser previsto espaço para acomodação de uma impressora.

Figura 2 - Modelo de braço de exaustão projetado para a adequada remoção de



Figura 3 - vapores no compartimento de solventes do equipamento.



Previsão e execução da adição de braços de exaustão que comportem a retirada adequada de vapores no compartimento de solventes e das bombas mecânicas de cada equipamento.

Previsão e execução da adequação de linha de gases para atendimento de todos os equipamentos com N₂ (verificação do funcionamento atual e adição de mudanças necessárias, incluindo troca de válvulas e reguladores);

Previsão de conexão com geradores de nitrogênio que serão instalados no piso, consistindo em um adquirido e outro a ser comprado, ambos do modelo Genius XE 35, da marca PeaK.

Previsão e instalação de estação de área molhada com pia para lavagem de vidrarias, mãos e lava-olhos de emergência e espaço para instalação de ultrapurificador de água Direct-Q 3 UV.



Figura 4 - Modelo de estação de área molhada para lavagem de vidrarias, mãos e lava-olhos de emergência, equipada com purificador de água de outro modelo.

Previsão e instalação de bancada fixa adicional para compor a área de trabalho.

Previsão e instalação de sistema de tratamento de gases para liberação atmosférica;

Previsão e instalação de sistema de refrigeração e/ou recirculação de ar que permita a manutenção da temperatura de operação entre 15 °C a 25 °C e da umidade relativa entre 50% e 60%, sem condensação.





Figura 5 - Mobiliário destinado ao armazenamento de vidrarias e organização de peças dos equipamentos.

4.1.1.3 Área de Espectroscopia

Previsão e instalação de bancadas fixas planas, niveladas, firmes e resistentes, em quantidades e dimensões suficientes para comportar os seguintes equipamentos:

- Instrumento FTIR de bancada compacto (a ser adquirido);
- Um Microscópio BEL Photonics;
- Um Opti Melt Automated Melting Point System;
- Um Polarímetro MCP 300;
- Um UV-VIS Thermo Scientific Evolution 201; e
- Um RMN Anasazi EFT-90 MHz com mesa de operação específica que compõe o equipamento e contém as conexões elétricas e de rede embutidas.



Figura 6 - RMN EFT-90 MHz com mesa de operação dedicada, incorporando conexões elétricas e de rede embutidas.

Previsão de mesas ergonômicas para acomodar no mínimo dois computadores, visando promover o conforto e a saúde dos usuários enquanto trabalham sentados. É essencial que proporcionem espaço adequado para a organização dos equipamentos de computação, sem a presença de armários embaixo, a fim de evitar obstruções aos pés dos operadores.

Previsão e instalação de sistema de refrigeração e/ou recirculação de ar que permita a manutenção da temperatura de operação entre 15 °C a 25 °C e da umidade relativa entre 50% e 60%, sem condensação.

4.1.1.4 Área de Preparo de Amostras

Previsão e instalação de bancadas fixas planas, niveladas, firmes e resistentes, em quantidades e dimensões suficientes para comportar os seguintes equipamentos:

- um titulador volumétrico Karl Fischer HI 903;
 - Um Agitador Vortex Flexvortex 2 Loccus;
 - Uma Centrífuga Microcentrifuge 6000 RPM;
 - Um Vortex Mixer Labnet International;
 - Uma Centrífuga Thermo Scientific Heraeus Megafuge 16R;
 - Duas Estufas BMT MMM Group Ecocell 55;
 - Um Banho seco com agitação Matoli 250M004;



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- Um Forno Lavoisier; um Banho de Ultra-som Ultracleaner 1600R Unique;
- Um Calibration Gas Generator Owstone OVG-4;
- Uma Máquina de Gelo Everest;
- Um ASE 100 Accelerated Solvent Extractor;
- Um Banho Microprocessado QUIMIS Q215M;
- Um Shaker TS-2000A VDRL
- Um pHmetro Digital Gehaka PC1800;
- Um agitador Magnético com aquecimento SolidSteel SSAGA220
- Duas câmaras climáticas Elber Medical CSV 280; e
- Outros equipamentos e acessórios de pequeno porte (a serem adquiridos).

Adicionalmente a área deverá conter duas mesas próprias para balanças de alta precisão (cinco casas decimais) (uma mesa no local e outra a ser adquirida);

Previsão e instalação de bancadas adicionais para compor a área de trabalho e de capela de exaustão para tratamento de amostras, com alocação de dois equipamentos do tipo TurboVap LV Evaporator, observado o quantitativo total de capelas da Planilha Orçamentária.

É necessário também que haja linha de gases (N₂ e ar comprimido) de modo a comportar pelo menos os seguintes equipamentos:

- Dois TurboVap LV Evaporator (dentro da capela),
- Um Calibration Gas Generator Owstone OVG-4 (em bancada); e
- Um ASE 100 Accelerated Solvent Extractor (em bancada).

Previsão e instalação de sistema de refrigeração e/ou recirculação de ar que permita a manutenção da temperatura de operação entre 15 °C a 25 °C e da umidade relativa entre 50% e 60%, sem condensação.

Previsão e instalação de estação de área molhada com pia para lavagem de vidrarias, mãos e lava-olhos de emergência.



Previsão de instalação/adequação de chuveiros, abrigos para extintores, alarmes de emergência e caixas de primeiros socorros próximos à saída da sala para prover a segurança necessária ao local.

4.1.1.5 Área de Síntese Orgânica

Previsão e instalação de bancadas fixas planas, niveladas, firmes e resistentes, em quantidades e dimensões suficientes para comportar os seguintes equipamentos:

- Um BUCH GLASS OVEN B-585 ligado a Energia e Bomba de vácuo;
- Um ASIA SYRINGE PUMP com linha de N₂ e ar comprimido, operando em 3 modos (bivolt) e com placa de aquecimento alimentada a 220V;
- Dois ROTO EVAPORADORES com saída de vácuo a serem acoplados com Neo cool circulator CF301 (115V), Rotatory evaporator RE301 (201V), e Oil Bath b0400 (210V);
- Um espectrômetro Matrix-HFT Bruker com computador e monitor ligado a energia;
- Um reator de jaqueta ORB EFFORTLESS REACTIONS-SYRRIS acoplado ao Criostato (de piso, observar dimensões) UNISTAT 905 - HUBER com necessidade de tomada trifásica;
- Um reator de microondas INITIATOR – BIOTAGE; e
- Um reator termostatizado EASY MAX 102 com saída de N₂ e ar comprimido.
- Um GC Agilent 5975T;
- Um LC Preparativo Isolera Biotage (dentro de capela)
- Máquina de gelo

Previsão e instalação de bancadas adicionais para compor a área de trabalho e de capelas de exaustão, observado o quantitativo total de capelas da Planilha Orçamentária, com distribuição definida no projeto executivo, priorizando:

- Capela para alocar os dois ROTO EVAPORADORES;



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO
BRASILEIRO**



- Capela com saída de gás nitrogênio e linha de vácuo; e
- Capela com saída de ar comprimido para ser utilizada com o equipamento ASIA SYRINGE PUMP.

Previsão e instalação de linha da linha de vácuo para permitir a utilização de auto vácuo em pontos específicos da bancada.

Previsão e instalação de sistema de refrigeração e/ou recirculação de ar que permita a manutenção da temperatura de operação entre 15 °C a 25 °C e da umidade relativa entre 50% e 60%, sem condensação.

Previsão e instalação de duas estações de área molhada com pia para lavagem de vidrarias, mãos e lava-olhos de emergência, uma delas contando com espaço para instalação de ultrapurificador de água Direct-Q 3 UV.

Previsão de área destinada ao estoque de reagentes do laboratório de síntese orgânica com fornecimento do mobiliário adequado, tais como prateleiras e armários, projetados especificamente para o armazenamento seguro de reagentes garantindo a integridade dos materiais armazenados e a segurança dos colaboradores.

Previsão de espaço dedicado para a exposição, demonstração e estudo de detectores e sensores químicos portáteis, com fornecimento do mobiliário adequado, tais como prateleiras e armários, para o armazenamento seguro dos detectores.



FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
- EXÉRCITO BRASILEIRO



4.1.1.6 Lista de Equipamentos dos Laboratórios da Subseção de Defesa Química

EQUIPAMENTOS DOS LABORATÓRIOS DA SEÇÃO DE DEFESA QUÍMICA

EQUIPAMENTO	QTD	DIMENSÕES (cm)			Tensão (V)	Potência (W)	Qtde Tomadas	Piso (P) / Bancada(B)	Rede	Água	Esgoto	Ar Comp. (Pureza %)	Vácuo	Gases Esp.	Exaustão
		COMP.	PROF	ALT.											

LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS

Sala dos GC-MS

GC-MS Agilent 7890A-5975C	1	54	59	99	220	3350	6	B	-	-	-	-	-	He, N2, CH4, H2 e ar sintético em todos e 2 linhas de gás especial (isobutano e amônia)	SIM
GC-MS Agilent 7890A-5975C com headspace 7697A	1	181	59	99	220	4200	6	B	-	-	-	-	-		
GC-MS Agilent 7890B-5977A	1	88	56	99	220	3350	6	B	-	-	-	-	-		SIM
GC-MS/MS Orbitrap Exploris 120	1	96	104	71	220	3340	6	B	-	-	-	-	-		SIM
GC-MS ISQ7610 com GC TRACE 1610 e Amostrador TriPlus RSH Smart	1				220		6	B	-	-	-	-	-		SIM
Computadores	5	60	60	60	Biv	1000	2	B	1	-	-	-	-	-	-
Impressora	1	50	40	20	Biv	12	1	B	1	-	-	-	-	-	-
HPLC-DAD Agilent 1260 Infinity II Quaternary	1	126	67	67	220	1000	3	B	-	-	-	-	-	-	SIM
Triplo quadrupolo Agilent 6410 B	1	43	45	75	220	2700	3	B	-	-	-	-	-	N2	-
UHPLC Thermo Scientific Vanquish Flex Binary	1	55	62	82	Biv	1390	3	B	-	-	-	-	-	-	SIM
Orbitrap Exploris 120	1	53.4	76.3	70.3	220	3340	3	B	-	-	-	-	-	N2	-



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
- EXÉRCITO BRASILEIRO**



Capela de Exaustão (a serem adquiridas)	1	120	80	260	-	-	4	P	-	SIM	SIM	-	-	-	SIM
Gerador de N2 Peak XE 35 Genius	3	65	57	71	220	1265	1	P	-	-	-	-	-	-	-
Banho Ultrasonico <4 L (na capela)	1	30	20	25	110	100	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Computadores	2	60	60	60	Biv		2	B	1	-	-	-	-	-	-
Impressora	1	50	40	20	Biv	12	1	B	1	-	-	-	-	-	-
Sala de Preparo de Amostras															
Capelas de Exaustão (a serem adquiridas)	3	180	80	260	-	-	4	P	-	SIM	SIM	99.9	SIM	N2, Ar Sintético	SIM
Titulador Volumétrico Karl Fischer HI 903	1	39	35	38	110		1	B	-	-	-	-	-	-	-
Agitador Vortex Flexvortex 2 Loccus	1	16	18	17	220	180	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Vortex Mixer Labnet International	1	14	16	13	230	30	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Centrífuga Thermo Scientific Heraeus Megafuge 16R	1	44	60.5	36	110	120	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Estufas BMT MMM Group Ecocell 55	2	61	58	66	110	1200	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Banho seco com agitação Matoli 250M004	1	34	48	17	220	180	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Mufla Fornos Lavoisier	1	33	30	48	110	880	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Purificador de água Direct-Q 3 UV	1	54	29	38	Biv	100	1	B	-	SIM	-	-	-	-	-
Banho de Ultra-som Ultracleaner 1600A Unique	1	33	18	24	Biv		1	B	-	-	-	-	-	-	-
Calibration Gas Generator Owstone OVG-4	1	51	40	30	Biv		1	B	-	-	-	-	-	N2	-
Máquina de Gelo Everest EGC 50	1	45	54	61	220	380	1	B	-	-	-	-	-	-	-
ASE 100 Accelerated Solvent Extractor Dionex	1	36	47	56	Biv		1	B	-	-	-	-	-	-	-
TurboVap LV Evaporator Biotage	2	53.8	30.2	30.2	220	900	1	B	-	-	-	-	-	N2	SIM
Banho Maria Microprocessado - Q215M	1	69	48	40	111	1500	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Shaker TS-2000A VDRL Biomixer	1	24	32	16	220	35	1	B	-	-	-	-	-	-	-
pHmetro Digital Gehaka PC1800	1	20	35	18	Biv	4	1	B	-	-	-	-	-	-	-



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
- EXÉRCITO BRASILEIRO**



pHmetro Digimed DM-22	1	15	17	21	Biv	2.5	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Agitador Magnético com Aquecimento SolidSteel SSAGA220V	3	19	19	13	220	350	1	B	-	-	-	-	-	-	-
1 Balança Analítica Digital BEL Mark210A	1	20	36	32	230	13.2	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Sala de Refrigeração															
Ultrafreezer FREEGEL FUBT 30H	1	138	95	110	220		1	P	-	-	-	-	-	-	-
Ultrafreezer FREEGEL FHBT 30H	1	138	95	110	220		1	P	-	-	-	-	-	-	-
Freezer Biomédico 1 Porta PHCbi MDF-U731-PA	1	77	83	195.5	115		1	P	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerador Farmacêutico 2 Portas PHCbi MPR-1411-PA	1	144	92	195.1	127		1	P	-	-	-	-	-	-	-
Freezer 1 Porta INDREL CLC 300 DAF	1	61	86	183	220		1	P	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerador 1 Porta INDREL RC 330 DV	1	73	84	208.0	220		1	P	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerador Residencial Eletrolux 1 Porta DC45	1	70.2	71	176.5	110		1	P	-	-	-	-	-	-	-
Câmara climática ELBER Medical CSV 280	2	65.5	73	187.7	220	473	1	P	-	-	-	-	-	-	-
Sala de Espectroscopia															
RMN EFT-90 MHz	1	113	85.1	101.6	90-120		2	P	-	-	-	-	-	-	-
Mesa e Computador RMN EFT-90 MHz	1	76.2	127	85.1	90-120		1	P	1	-	-	-	-	-	-
Instrumento FTIR de bancada compacto	1						1	B	-	-	-	-	-	-	-
Microscópio BEL Photonics	1	30	28	50	Biv		1	B	-	-	-	-	-	-	-
OptiMelt Automated Melting Point System SRS	1	19.1	21.6	25.4	Biv	125	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Polarímetro MCP 300 Anton Paar	1	75.4	39.2	23.1	Biv	70-110	1	B	-	-	-	-	-	-	-
UV-VIS Thermo Scientific Evolution 201	1	62.2	48.6	27.9	Biv	150	1	B	-	-	-	-	-	-	-
Computador	1	60	60	60	Biv		4	B	1	-	-	-	-	-	-



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
- EXÉRCITO BRASILEIRO**



Área Técnica															
NoBreaks 10 kVA	6	27	57	73	220	-	1	P	-	-	-	-	-	-	-
LABORATÓRIO DE SÍNTESE ORGÂNICA															
Capelas de Exaustão (a serem adquiridas)	3	150	80	260	-	-	6	P	-	-	-	-	1	N2	SIM
Capela de Exaustão	1	120	80	260	-	-	4	P	-	-	-	99.9	1	-	SIM
BUCHI GLASS OVEN B-585	1	41	30	30	220	450	1	B	-	-	-	-	-	N2, Ar Sintético	-
ASIA SYRINGE PUMP	1	16	26	26	Biv		1	B	-	-	-	-	-	N2, Ar Sintético	-
Rotatory evaporator RE301	2	64.3	40	72.7	201		1	B	-	-	-	-	1	-	-
Oil Bath b0400	1	-	-	-	210		1	B	-	-	-	-	-	-	-
Neocoolcirculator CF301	1	22.8	50.8	54.6	115		1	P	-	-	-	-	-	-	-
Reator EASY MAX 102 Advanced Mettler Toledo	1	33	36	28	Biv		1	B	-	-	-	-	-	N2, Ar Sintético	-
Matrix MF+ Bruker	1	32	52	26	110		1	B	-	-	-	-	-	-	-
ORB EFFORTLESS REACTIONS-SYRRIS	1	74	54	100	220 trif		2	B	-	-	-	-	-	-	-
Unistat 905 - HUBER	2	54	65.4	150	240		1	P	-	-	-	-	-	-	-
Reator de Microondas INITIATOR Biotage	1	40	50	58	220		1	B	-	-	-	-	-	N2, Ar Sintético	-
LC Preparativo Isolera Biotage (dentro da capela menor)	1	35.5	49.7	59.6	Biv	200	2	B	-	-	-	-	-	-	SIM
GC Agilent 5975T	1	61	65	92	Biv	1450	2	B	-	-	-	-	-	He	SIM
Computador	1	60	60	60	Biv	1000	4	B	1	-	-	-	-	-	-

4.1.1.7 Áreas de Estoque de Reagentes e Solventes

Previsão e instalação de sinalização clara conforme normas de segurança, identificando reagentes inflamáveis, corrosivos ou tóxicos.

Previsão de sistema de exaustão dos gases eficaz para remover vapores e gases nocivos, projetado por profissionais qualificados e em conformidade com as normas técnicas aplicáveis.



Figura 7 - Mobiliário seguro para armazenamento de reagente e solventes que necessitem ventilação.

4.1.1.8 Áreas de Refrigeração e Conservação de Amostras

Previsão e adequação de áreas possuindo rede elétrica preparada, com estabilização/proteção e ligação com gerador para comportar os seguintes equipamentos:

- Ultrafreezer FREEGEL FUBT 30H;
- Freezer 1 Porta PHCbi;
- Geladeira 2 Portas PHCbi;



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
- EXÉRCITO BRASILEIRO**



- Freezer 1 Porta INDREL;
- Geladeira Residencial Eletrolux 1 Porta;
- e mais dois freezers/refrigeradores a serem adquiridos.

Previsão e instalação de sistema de refrigeração e/ou recirculação de ar que permita a manutenção da temperatura de operação inferior a 25 °C e da umidade relativa entre 50% e 60%, sem condensação.

4.1.1.9 Abrigo para Rejeitos

Previsão e adaptação de estrutura existente nos fundos do prédio para alocação do abrigo de rejeitos, prevendo uma cobertura apropriada para a estrutura existente no local, bem como a adequação do passadiço. O abrigo de resíduos químicos, que será o local destinado ao armazenamento temporário de resíduos que aguardam a coleta, deve ser projetado e construído de modo a:

- Ser em alvenaria, com cobertura, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação adequada;
- Ter dispositivo de forma a evitar incidência direta de luz solar;
- Ter paredes, portas e piso constituídos de materiais com acabamento liso, resistente ao tráfego e impacto, lavável, de cor clara e impermeáveis;
- Ter piso com caimento direcionado para canaletas ou ralos;
- Ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados anualmente;
- Possuir área para a realização da pesagem dos resíduos pelas empresas que irão recolhê-los;
- Estar identificado, com sinalização de segurança com as palavras: RESÍDUOS QUÍMICOS – com símbolo;
- Prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver armazenamento de resíduos inflamáveis;
- Ter sistema de combate a incêndio por meio de extintores de CO2 e PQS (pó químico seco);

- Ter local designado com kit de emergência para os casos de derramamento ou vazamento, incluindo produtos absorventes;
- Armazenar os resíduos constituídos de produtos perigosos corrosivos e inflamáveis próximos ao piso;
- Observar as medidas de segurança recomendadas para produtos químicos que podem formar peróxidos; e
- Organizar o armazenamento de acordo com critérios de compatibilidade, segregando os resíduos em bandejas.



Figura 8 - Ilustração dos requisitos para o Abrigo de Rejeitos Químicos. Fonte: Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, 2008.

4.1.1.10 Casa de Gases

Previsão e execução da adequação da casa de gases existente para garantir a segurança de seus usuários, com separação para gases perigosos, suporte de cilindros, placas de identificação, portas em grade metálica.

Adequação das linhas existentes e execução das novas linhas com tubulação de cobre, conexões, suportes e testes de estanqueidade, conforme a Planilha Orçamentária, sendo os gases, traçados e materiais definidos no projeto executivo.

Figura 9 - Exemplo de Casa de Gases adequada.



4.1.2 Laboratório de Defesa Biológica

4.1.2.1 Premissas Iniciais de Layout

O objetivo principal é a adequação da edificação existente para ocupação e operação de laboratório de nível de biossegurança 2 (NB2).

A edificação deverá atender às normas de Biossegurança, Bioproteção, Boas Práticas de Fabricação (BPF), Boas Práticas Laboratoriais (BPL) e poderá contar com: entrada de pessoal, corredor limpo, corredor sujo e saída de lixo descontaminado, entrada e saída de pessoas via salas de paramentação e fluxo de material limpo e sujo.



**Figura 10 - Sala de Paramentação para entrada no
NB2 BIOBANCO/FIOCRUZ**



Figura 11 - Sala de paramentação interna no NB2/BIOBANCO/FIOCRUZ.



Figura 12 - NB2 BIOBANCO/FIOCRUZ

4.1.2.2 Funcionalidades da Área Laboratorial

Devem ser previstas bancadas fixas, em aço inoxidável, conforme a Planilha Orçamentária, planas, niveladas, firmes e resistentes, de modo a suportar todo o peso e oferecer estabilidade às necessidades do setor. Previsão de funcionalidades adicionais conforme o levantamento de projetos associados.

As seguintes áreas laboratoriais devem ser previstas, fundamentalmente, na composição do presente serviço de adequação:

- Área de Lavagem e Esterilização (Autoclave) / Descontaminação de materiais contendo rede elétrica e ligação de entrada e saída de H₂O para comportar os seguintes equipamentos: uma Lavadora de tubos; um Autoclave (sem saída de água); e um Autoclave (com saída de água).
- Área de preparo
- Área de Biologia Molecular com os seguintes equipamentos e utilidades:

Tabela 13 - Equipamentos e utilidades da Área de Biologia Molecular

Equipamento	Quant	Utilidades Necessárias
Capela de exaustão	1	Saída de Ar
Leitora de Elisa com Computador	1	
Lavadora de placas	1	-
Centrifuga Refrigerada	1	-
Ultrassom	1	-



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
- EXÉRCITO BRASILEIRO**



Fotodocumentador com Computador	1	
Termociclador	1	-
Eletroforese	1	-
Maldi-TOF com Computador	1	Ligação com Nobreak e Gerador
Balanças	2	Mesa Anti Vibração
Forno de secagem	1	
Cabine de Segurança Classe 1	1	

- Área de Microbiologia para a manipulação de organismos vivos e patogênicos com os seguintes equipamentos e utilidades:

Tabela 14 - Equipamentos e utilidades da Área de Microbiologia

Equipamento	Quant	Utilidades Necessárias
Cabine de Segurança Biológica N II A2	2	Exaustão com recirculação interna Não pode ter fluxo de pessoas ou de ar próximos
Estufa Bacteriológica	3	-
Sonicador	1	-
Banho Maria/contador de colônia	1	-

- Área de apoio administrativo (Escritórios)
- Almoxarifado
- Área de estoque refrigerado (de Freezers), contendo rede elétrica preparada, estabilização e ligação com gerador para comportar os seguintes equipamentos: um Ultrafreezer; um Freezer; duas Geladeiras; e dois preservadores de N₂ (que não precisam de suporte de linha de gás). Como quesito de operação a área deve se manter refrigerada com temperatura inferior a 25°C.
- Sala de Desparamentação e de Paramentação
- Hall



A capacidade (quantidades e dimensões) deve ser suficiente para comportar os equipamentos descritos.

4.1.2.2.1 Autoclave e Descontaminação

☐ Previsão de bancadas fixas, em aço inoxidável, conforme a Planilha Orçamentária, planas, niveladas, firmes e resistentes. A capacidade (quantidades e dimensões) deve ser suficiente para comportar os equipamentos descritos no item 4.1.2.2.10 – Lista de Equipamentos do Laboratório de Defesa Biológica.

4.1.2.2.2 Área de Biologia Molecular

☐ Previsão de bancadas fixas, em aço inoxidável, conforme a Planilha Orçamentária, planas, niveladas, firmes e resistentes. A capacidade (quantidades e dimensões) deve ser suficiente para comportar os equipamentos descritos no item 4.1.2.2.10 – Lista de Equipamentos do Laboratório de Defesa Biológica.

4.1.2.2.3 Laboratório de Microbiologia

☐ Previsão de bancadas fixas, em aço inoxidável, conforme a Planilha Orçamentária, planas, niveladas, firmes e resistentes. A capacidade (quantidades e dimensões) deve ser suficiente para comportar os equipamentos descritos no item 4.1.2.2.10 – Lista de Equipamentos do Laboratório de Defesa Biológica.

4.1.2.2.4 Escritório

☐ Previsão de mobiliário de escritório (mesas e cadeiras), conforme a Planilha Orçamentária, com capacidade suficiente para comportar os equipamentos descritos no item 4.1.2.2.10 – Lista de Equipamentos do Laboratório de Defesa Biológica.

4.1.2.2.5 Almoxarifado

☐ Previsão de bancadas fixas, em aço inoxidável, conforme a Planilha Orçamentária, planas, niveladas, firmes e resistentes. A capacidade (quantidades e dimensões) deve ser suficiente para comportar os equipamentos descritos no item 4.1.2.2.10 – Lista de Equipamentos do Laboratório de Defesa Biológica.



4.1.2.2.6 Sala Fria

☐ Previsão de bancadas fixas, em aço inoxidável, conforme a Planilha Orçamentária, planas, niveladas, firmes e resistentes. A capacidade (quantidades e dimensões) deve ser suficiente para comportar os equipamentos descritos no item 4.1.2.2.10 – Lista de Equipamentos do Laboratório de Defesa Biológica.

4.1.2.2.7 Sala de Desparamentação

☐ Previsão de bancadas fixas, em aço inoxidável, conforme a Planilha Orçamentária, planas, niveladas, firmes e resistentes. A capacidade (quantidades e dimensões) deve ser suficiente para comportar os equipamentos descritos no item 4.1.2.2.10 – Lista de Equipamentos do Laboratório de Defesa Biológica.

4.1.2.2.8 Sala de Paramentação

☐ Previsão de bancadas fixas, em aço inoxidável, conforme a Planilha Orçamentária, planas, niveladas, firmes e resistentes. A capacidade (quantidades e dimensões) deve ser suficiente para comportar os equipamentos descritos no item 4.1.2.2.10 – Lista de Equipamentos do Laboratório de Defesa Biológica.

4.1.2.2.9 Hall

Área de circulação dotada de sistema de iluminação adequado às condições de uso e segurança, com pisos e paredes revestidos com materiais de acabamento contínuo, liso, resistente, impermeável e de fácil higienização, compatíveis com os requisitos técnicos e de biossegurança aplicáveis a laboratórios de Nível de Biossegurança 2 (NB-2).



4.1.2.2.10 Lista de Equipamentos do Laboratório de Defesa Biológica.

LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA			
Equipamento [quantidade]	Marca/Modelo/N° Série	Tensão/Potência	Dimensões (L x A x C) cm
Agitador Vórtex [2]	Labnet/SC200/000018267162	230 V/70 W	14 x 12 x 16
Banho-maria digital [1]	Thermo/Lindberg Blue M/WB1110A-1	120 V/840 W	46 x 32 x 36
Cabine de segurança Classe II B2	Throx/Fluxo Laminar/2093	220 V	~150 x ~200 x ~120
Cabine de segurança Classe II B2	Pachane/PA610/187 10	220 V/616 W	~150 x ~200 x ~120
Centrífuga Refrigerada [1]	Sigma/3-16PK/145540	220-240 V/1010 W	63 x 35,5 x 60
Contador de Colônias [1]	Phoenix/CP-600 plus/899	110-220 V/28 W	-
Esterilizador infravermelho [2]	Leica/Bacti Cinerator IV/09180006-3	220 V/135 W	10 x 25 x 21,25
Estufa bacteriológica [1]	Thermo/Heratherm IGS60/41541225	120 V/300 W	53 x 72 x 56,5
Estufa bacteriológica [1]	DeLeo/B2CBE/0111	110-220 V/440 W	-
Estufa bacteriológica [1]	Fanem/502 A/	110-220 V/125 W	61 x 55,5 x 41,5
Leitor de DO [1]	Laxco/DSM-dual/A1619-D712-2	120-220 V/24 W	19,4 x 8,4 x 17,3
Microscópio Trinocular [1]	Motic/BA210/1100006779	90-240 V/160 W	-
Rastreador de pipetagem [1]	MaestroGen/iTrack/6910151201412	120-220 V/10 W	23 x 5,4 x 25,5



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
- EXÉRCITO BRASILEIRO**



Refrigerador Duplex [1]	-	220V	-
Sonicador com chiller [1]	Sonicador: Q-Sonica/Q800R3/105675AS-12-18 Chiller: Q-Sonica/ThermoCube/4021813	S: 230 V/750 W C:115-230 V/1600 W	S: 20,3 x 22,9 x 38,1 30,5 x 31,8 x 52,1 C: 28 x 32 x 32

LABORATÓRIO BIOMOLECULAR			
Equipamento [quantidade]	Marca/Modelo/Nº Série	Tensão/Potência	Dimensões (L x A x C) cm
Cabine de Segurança Classe II A1 [1]	Telstar/Mini-V EC/524511	230 V/1136 W	520 x 1125 x 670
Capela de Exaustão	-	-	-
Centrífuga Refrigerada [1]	Hermle/Z 32 HK/67C2200015	230 V/1200 W	-
Computador [4]	-	-	-
Fonte de Alimentação [1]	BioAmerica/DYY-6CBA/11.6CBA.008-02	110-220 V/240 W	-
Fotodocumentador	DNS/MiniBis/12000308	230-250 V/1250 W	-
Impressora [1]	-	-	-
Lavadora de Microplacas 96	Biochron/Asys Atlantis 2/134477	115-230 V/42.25 W	21 x 46 x 21



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
- EXÉRCITO BRASILEIRO**



poços [1]			
Leitora de Microplacas UV/Vis [1]	Molecular Devices/SpectraMax Plus 384/MNR07581	100-240 V/960 W	-
MALDI-TOF [1]	BRUKER/Microflex/269944.00461	100-240 V/260 W	~50 x ~120 x ~50
Micro centrífuga [1]	Eppendorf/Mini Spin/5452ZO557055	230 V/70 W	-
qPCR [1]	Maverick/MQ1044/ASQRM0442202100010 11	220V/138 W	-
Refrigerador Duplex [1]	-	220V	-
Sistema Robótico de Pipetagem [1]	Hamilton/MicroLab Prep		(ficará dentro da CSB IIA2)
Termociclador [1]	AmpliTherm/TX96PLUS	110 V	-

ESCRITÓRIO			
Equipamento [quantidade]	Marca/Modelo/Nº Série	Tensão/Potência	Dimensões (L x A x C) cm
Computador [3]	-	-	-
Impressora [1]	-	-	-



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
- EXÉRCITO BRASILEIRO**



SALA FRIA			
Equipamento [quantidade]	Marca/Modelo/N° Série	Tensão/Potência	Dimensões (L x A x C) cm
Botija Nitrogênio 30 L [1]	SEMPERCRIO/SC-33/43101723	-	Ø 60
Criopreservador 50 L [1]	WORTHINGTON/LS3000/	-	Ø 100
Freezer -20 °C [1]	Continental/Elegance FC23/100222144103111356640001	127 V/300 W	-
Geladeira 4 a 8°C [1]	Thermo/REL1204D24/0115781901140904	208-230 V/1380 W	-
Geladeira Porta de Vidro 4 a 8°C [1]	Indrel/RD330DV/54168	220-240 V/150 W	71 x 185 x 74
Refrigerador Duplex [1]	-	220V	-
Ultrafreezer -80°C [1]	ColdLab/CL200-80v/3970212	220 V/1500 W	150 x 66 x 66

AUTOCLAVE/DESCONTAMINAÇÃO			
Equipamento [quantidade]	Marca/Modelo/N° Série	Tensão/Potência	Dimensões (L x A x C) cm
Agitador kline [1]	Biomixer/TS-2000A VDRL Shaker/1010138	110-220 V/35 W	-
Autoclave [1]	Phoenix/AV75/9270	220 V/4000 W	-



**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
- EXÉRCITO BRASILEIRO**



Autoclave automática [1]	Yamato/SQ510C/J1405100	200-240 V/3000 W	52 x 84,6 x 66
Balança Analítica [1]	BEL/HPBG-2258Di/BE22000998	Biv aut/24 W	-
Balança Analítica [1]	Marte/AUW220D/D307820527	Biv aut (7VA)	22 x 31 x 33
Balança Semi-Analítica	Marte/Ac500C/279889	Biv aut	-
Capela de Exaustão [1]	-	-	-
Deionizador [1]	Quimis/Q-380M22/627	220 V/6 W	-
Deionizador [1]	Thermo/D0800 (7105)/232567-689	120 V/	15,2 x 72,4 x 22,2
Estufa de Secagem [1]	Nova Ética/400-5ND/26885A-11	110 V/1580 W	89,5 x 65 x 64,5
Forno de Secagem [1]	Quimis/317-1/161	110 V/110 W	-
Lavadora de Vidrarias	Labconco/FlaskScrubber/44203	220 V/4600 W	61,1 x 91,9 x 69,9 (126,3 aberto)
Microondas	LG/MS3046SP/MFL56715901BAM2OX004 3	127-220 V/1450 W	50,8 x 29 x 40
pHmetro [1]	MS Techprom/Luca-210/3372-1811	120 V/5 W	-
Sonicador [1]	Ultronique/Desruptor/UT2018090305	127 V/800 W	-
Ultrapurificador de água	Thermo/Micro Pure UV-UF with tank/41622795	24 V/80 W	54,5 x 30,5 x 40



4.1.2.3 Especificações Gerais

4.1.2.3.1 Divisórias

As divisórias internas serão executadas em sistema drywall (chapas de gesso com estrutura metálica), conforme a Planilha Orçamentária, com acabamento compatível com a utilização do ambiente.

4.1.2.3.2 Pintura

Nas paredes internas e no teto deve ser feita pintura epóxi à base d'água sobre massa acrílica, cor branca ou similar. Devem ser consideradas a recomposição e pintura de todas as tubulações, grelhas, janelas, guarda-corpos e portas que caso sejam mantidos. A pintura sobre teto também deve ser feita com tinta epóxi à base d'água sobre massa acrílica, cor Branco. Nas emendas, onde pertinente, deve haver a utilização de perfil de canto arredondado raio 50 mm em gesso ou material que proporcione as mesmas condições de segurança a ser recoberto pela pintura.

4.1.2.3.3 Revestimento interno – piso

O piso das áreas laboratoriais NB2 receberá pintura de piso com tinta epóxi, incluso primer epóxi, sobre contrapiso regularizado, conforme a Planilha Orçamentária, de modo a apresentar superfície lisa e homogênea, de fácil limpeza e desinfecção. Antes da aplicação, a superfície deverá ser limpa e preparada, com remoção de poeira, óleos, graxas, pinturas soltas e demais contaminantes que possam comprometer a aderência.

Nos encontros entre piso e paredes, recomenda-se a execução de **rodapé sanitário em meia-cana**, preferencialmente com continuidade do próprio sistema de revestimento epóxi, eliminando cantos vivos e facilitando os procedimentos de limpeza, desinfecção e descontaminação.

Quando houver ralos ou demais elementos de drenagem previstos em projeto, os encontros deverão receber tratamento e selagem adequados, garantindo continuidade, estanqueidade e facilidade de higienização do revestimento.



Figura 13 - Exemplo: piso da sala fria. NB2 / BIOBANCO/ FIOCRUZ.

4.1.2.3.4 Portas

As portas serão dos tipos e nas quantidades previstos na Planilha Orçamentária – portas de madeira maciça (90x210 cm), portas de alumínio com vidro, portas de vidro temperado com mola hidráulica e portas corta-fogo (80x210 cm) –, com ferragens completas, posicionadas conforme o projeto executivo.

4.1.2.3.5 Pedras

4.1.2.3.5.1 Soleiras

Consideradas nos vãos das portas e painéis técnicos situados para as áreas externas e nas transições de pisos diferentes. As peças apresentarão forma regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas. As soleiras serão instaladas no mesmo nível do piso, sem degraus e nas áreas externas com caimento para água. A referência de material é o granito sendo a especificação a se definir nas etapas de projeto subsequentes.

4.1.2.3.5.2 Peitoris



Nos vãos das janelas deverá ser instalado peitoril. As peças apresentarão forma regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas. As peças de peitoril serão instaladas no vão acabado. Terão pingadeira e caimento para água. A referência de material é o granito sendo a especificação a se definir nas etapas de projeto subsequentes.

4.1.2.3.6 Placas de Identificação dos Ambientes

As placas de identificação dos ambientes serão fornecidas e instaladas conforme a Planilha Orçamentária (placas em aço inoxidável com escrita em braille, conforme ABNT NBR 9050, e placas em acrílico para identificação de portas). As especificações a serem seguidas devem atender, sempre que pertinente, o exemplo da figura 14.



Figura 14 - Adesivos das portas. NB2 / BIOBANCO / FIOCRUZ

4.1.2.3.7 Forros

A sustentação dos forros deverá ser executada através de subestrutura auxiliar. A paginação deve ser compatibilizada com as luminárias, grelhas, tubulações e qualquer outro elemento existente.



Os forros serão em chapas de gesso acartonado (drywall), com estrutura metálica de fixação, conforme a Planilha Orçamentária.

Para a definição das alturas dos forros deve-se considerar os equipamentos e seus fluxos de acesso e processos

4.1.2.3.8 Elétrica, Dados e Telefonia

Serviço com fornecimento e instalação de todo o sistema elétrico, composto por quadros elétricos de força, iluminação e tomadas de uso geral e específico. Os dutos devem ser posicionados, preferencialmente no interior dos painéis. Caso haja necessidade, pode ser embutida fiação através de duto externo, tal como o exemplo da Figura 15, com a diferença de que os mesmos devem ser posicionados na vertical, e não na horizontal como na foto, para evitar o acúmulo de sujeira.

Nos dutos embutidos, canaletas técnicas e painéis de utilidades destinados às salas limpas, deverão ser instaladas tomadas elétricas em módulos tipo bloco, faceadas ou de sobrepor, compatíveis com o sistema de infraestrutura adotado. Os conjuntos deverão possuir acabamento liso, de fácil higienização e resistente aos agentes de limpeza e desinfecção utilizados no ambiente, evitando-se ressaltos, frestas e pontos que possam favorecer o acúmulo de partículas.

As tomadas deverão atender ao padrão brasileiro estabelecido pela ABNT NBR 14136, com corrente nominal de 10 A ou 20 A, conforme a carga prevista em projeto. Os módulos e respectivos suportes poderão ser constituídos de termoplásticos de engenharia com características antichama ou materiais metálicos com acabamento adequado ao ambiente.

Nas áreas sujeitas à presença de umidade, respingos ou procedimentos de lavagem, deverão ser utilizados conjuntos com grau de proteção IP compatível com as condições de exposição e higienização do ambiente, podendo ser especificados modelos protegidos, como IP44, ou de maior estanqueidade, como IP67, quando tecnicamente requerido.



A especificação definitiva das tomadas, materiais, grau de proteção e sistema de instalação deverá observar as características de utilização da sala, os procedimentos de limpeza e os requisitos estabelecidos no projeto elétrico e de arquitetura.



Figura 15 - Exemplo de fiação embutida em duto externo na horizontal.

4.1.2.3.9 Hidráulica

Deverá ser composta por rede de distribuição de água fria para sistema de banho e pias. Os chuveiros e lava-olhos devem estar localizados em locais de fácil acesso posicionados fora da área de biossegurança nível 2 e não devem conter ralo.



Figura 16 - Chuveiro e lava olhos. NB2 / BIOBANCO/ FIOCRUZ

4.1.2.3.10 Mobiliário

O mobiliário a ser fornecido compreende mesas de escritório em MDF, cadeiras de escritório ergonômicas giratórias com apoio de braço, mesas de reunião com cadeiras, sofás e poltronas e, no Pavilhão D4, poltronas de auditório, nas quantidades da Planilha Orçamentária, além dos serviços de marcenaria nela previstos.

Todo mobiliário deve atender as normas NBR 13.961-2010 referente a resistência e durabilidade e a NR17 referente a ergonomia e deverão ser aprovados juntamente com o REQUISITANTE.

4.1.2.3.11 Linha de Gás CO₂

Deve ser prevista linha de gás CO₂ para o Laboratório NB2, com tubulação de cobre conforme a Planilha Orçamentária, compreendendo abrigo para cilindros, rede de distribuição e ponto de uso com manômetro de regulação, com definição final no projeto executivo.

4.1.2.3.12 Bacias e Cubas



Deve ser usada bacia sanitária com caixa acoplada, cor Branco Gelo com Assento Universal em poliéster de fixação cromada e flexível em trama de aço. A cuba deve ser de semi-encaixe quadrada.

4.1.2.3.13 Metais

Devem ser previstos metais, tais como torneiras com fechamento automático; Dispensador para sabão; Torneira de mesa bica alta; Válvula com fechamento automático; Acabamento para registro cromado; Ralo em aço inox com sistema de fechamento integrado; entre outros necessários.

4.1.3 Áreas acessórias

4.1.3.1 Área de Máquinas

Deverá ser prevista a adequação da infraestrutura elétrica necessária à interligação das instalações ao grupo gerador existente no local, contemplando todos os dispositivos de proteção, seccionamento, comando, transferência e intertravamento aplicáveis. O quadro elétrico deverá ser devidamente organizado, identificado e sinalizado, com todos os circuitos e componentes claramente definidos, incluindo disjuntores, contadores, chaves de transferência, dispositivos de proteção e demais elementos integrantes do sistema. A execução deverá observar as características da instalação existente, as especificações do projeto elétrico e as disposições das normas técnicas aplicáveis, em especial a ABNT NBR 5410, bem como os requisitos de segurança estabelecidos pela NR-10.

4.1.3.2 Sala de Instrução

Previsão e adequação de ambiente para acomodar até 15 alunos com cadeiras individuais e mesas individuais ou coletivas retas (em linha). Fornecimento e instalação de tela de projeção e projetor, com previsão das tomadas necessárias. Previsão e instalação de sistema de iluminação ajustável. Previsão e instalação de sistema de climatização adequado.



4.1.3.3 Sala de Reunião

Previsão e adequação do ambiente para acomodar até 10 pessoas com cadeiras e mesa de reunião, equipada com tomadas para utilização de notebooks. Fornecimento de equipamento para videoconferência.

4.1.3.4 Copa

Previsão e instalação de bancada com pia e armários para armazenamento de utensílios, bem como tomadas adequadas. Previsão e instalação de sistema de ventilação adequado. Previsão de espaço livre para geladeira.

4.1.3.5 Banheiros

Previsão e adequação dos banheiros, com um masculino e um feminino por pavimento, contendo lavatório e sanitário. Previsão e instalação de sistema de ventilação adequado.

4.1.3.6 Medições

Devem ser previstas as especificações necessárias para cada área no intuito de atender as condições ambientais de segurança do trabalho segundo os critérios estabelecidos nesse caderno de encargos. Na entrega das etapas devem ser feitas as seguintes medições, com os devidos registros, para entrega em Relatório final de apresentação dos resultados obtidos e comprovação do atendimento dos requisitos:

- Medição do fluxo de ar das áreas laboratoriais;
- Medição da temperatura e umidade relativa ao ar no interior das áreas laboratoriais constatando a manutenção dentro dos parâmetros de operação (temperatura entre 15 °C a 25 °C e da umidade relativa entre 50% e 60%, sem condensação); e
- Medição do número de trocas de ar do interior do laboratório constatando a manutenção de parâmetros seguros a saúde dos operadores.



4.2 REQUISITOS MÍNIMOS POR PROJETO

As características detalhadas nesse documento devem ser contempladas durante a elaboração dos projetos solicitados. No entanto, devido à natureza da adequação como um todo e às particularidades inerentes a cada etapa listada, cabe à CONTRATADA a responsabilidade de designar as funcionalidades específicas para cada projeto. Além disso, também é incumbência da CONTRATADA assegurar uma coexistência harmoniosa entre os projetos, de forma a abranger completamente todas as exigências detalhadas neste documento. Os pontos, que porventura venham ser requisitados através da avaliação da equipe técnica dos projetos pela CONTRATANTE, devem ser executados a não ser que haja justificativa para o não atendimento.

A CONTRATADA deverá elaborar a revisão, consolidação e reorganização do programa de necessidades, emitindo parecer técnico sobre a adequação, viabilidade, regularidade e compatibilidade. Se durante a execução da adequação forem detectados erros de compatibilização, a CONTRATADA poderá ser intimada, a qualquer tempo, a realizar as correções necessárias no projeto sem ônus para a CONTRATANTE, bem como arcar com os prejuízos gerados pela falta de compatibilização.

4.2.1 Projeto de Arquitetura

Deverá discriminar as geometrias, acessos, acabamentos, mobiliário e aspectos visuais do edifício dos laboratórios. Todos os desenhos e documentos a serem elaborados deverão respeitar as recomendações supracitadas neste documento e as normas técnicas pertinentes, em especial as seguintes:

- ☐ NBR 6492:1994 – Representação de projetos de arquitetura;
- ☐ NBR 13531:1995 – Elaboração de projetos de edificações – Atividades técnicas;
- ☐ NBR 13532:1995 – Elaboração de projetos de edificações – Arquitetura;
- ☐ NBR 10068:1987 – Folha de desenho – Layout e dimensões;
- ☐ NBR 10582:1988 – Apresentação da folha para desenho técnico;
- ☐ NBR 15873:2010 – Coordenação modular para edificações.



Os projetos devem prever a setorização das áreas, com foco em segurança, fluxo de trabalho eficiente e conformidade com normas internacionais tais como a ISO/IEC 17025, NFPA 45, ABNT NBR 5410, NBR 13869 no que for pertinente.

A CONTRATADA deve realizar o preparo do local para adequação, incluindo troca de capelas, bancadas, divisórias e outros requisitos necessários para atender às demandas laboratoriais existentes em termos de aplicações e segurança do trabalho.

As bancadas serão fixas, em aço inoxidável (banca seca em chapa de aço inoxidável), com cubas de aço inoxidável onde indicado, conforme a Planilha Orçamentária, com dimensões e posicionamento definidos no projeto executivo.

As capelas de exaustão de gases serão fornecidas e instaladas conforme a Planilha Orçamentária (5 unidades), com interligação ao sistema de exaustão, devendo ser entregues testadas e em perfeito funcionamento.

O piso das áreas laboratoriais será executado conforme o item 3.4.11 deste Caderno de Encargos (pintura de piso epóxi sobre contrapiso regularizado nos Pavilhões D10 e D7 e piso vinílico em placas no Pavilhão D4), devendo resultar em superfície lisa, resistente e de fácil limpeza.

A adequação do rebaixamento de teto para acomodar as instalações necessárias às modificações previstas deve ser prevista, assim como a instalação das portas corta-fogo previstas na Planilha Orçamentária.

Prever a retirada das divisórias existentes e a execução das novas divisórias em sistema drywall, conforme a Planilha Orçamentária.

A pintura ou revestimento das paredes com cores claras e foscas, com proteção antifúngica, vedação adequada, revestimento lavável, não poroso, sem reentrâncias, cantos arredondados e resistentes a produtos químicos deve ser colocado no planejamento.

Deve ser elaborado para a presente adequação um sistema de iluminação que assegure níveis adequados de iluminância, uniformidade e conforto visual com, pelo menos, 750 lux nas áreas de trabalho, e índice de reprodução de cor acima de 80 para garantir a distinção precisa de cores em análises químicas. A distribuição da luz deve ser uniforme, evitando sombras e ofuscamento direto ou refletido, com UGR (índice de ofuscamento unificado) inferior a 19. Os sistemas devem estar protegidos contra poeira e



respingos químicos, preferencialmente com grau de proteção mínimo IP44. A instalação deve utilizar preferencialmente luminárias LED de alta eficiência energética e vida útil prolongada, integradas a sistemas de controle automático, como sensores de presença.

A área de estoque de reagentes e produtos químico deve ser prevista de modo a ter separação por classe (ácidos, bases, inflamáveis, oxidantes, tóxicos, etc.), ventilação adequada, armários com contenção secundária e sinalização, contenção de derrames, piso resistente a produtos químicos e sistema de exaustão. Uma área de resíduos, composta por sala separada com contenção, ventilação e sinalização, espaço para separação de resíduos por classe química e pontos de emergência também deve estar presente.

O sistema de ar-condicionado deve ser previsto de modo a permitir o controle adequado de temperatura e umidade do local em conjunto com o sistema de exaustão, com a otimização da circulação de ar através de um projeto adequado a manutenção das condições ambientais dentro da faixa tolerável para as condições de ensaio e de trabalho, incluindo a segurança coletiva.

A circulação e a segurança devem ser previstas com corredores largos e livres de obstrução. A devida sinalização e iluminação de emergência, lugar com fácil acesso para extintores e para o acionamento de alarmes de emergência e as devidas rotas de fuga, também são elementos essenciais ao projeto, assim como uma área de fácil acesso aos primeiros socorros e medidas de mitigação no caso de acidentes como chuveiros e lava-olhos.

Devem ser previstas, no que couber, as medidas de isolamento acústico e de vibração para equipamentos laboratoriais específicos. Também devem estar presentes pontos para a rede de dados e telefone.

Áreas complementares, como uma área administrativa separada da área técnica e uma área de recepção para visitantes, devem ser previstas juntamente com a adequação de instalações acessórias pertinentes conforme as etapas de projeto (banheiros, copa, salas de reunião, auditório e etc).

4.2.2 Projeto de Instalações Hidrosanitárias

O projeto das instalações prediais de água fria deverá obedecer às indicações do projeto arquitetônico, às normas e especificações da ABNT e às condicionantes técnicas em função da redução e do uso eficiente da água. Deverão ser previstas as demandas dos projetos de segurança (combate a incêndio) e

de ar-condicionado, além da possibilidade de utilização de sistemas de reuso de água. Os estudos deverão ser elaborados por profissionais legalmente habilitados e servirão de subsídios para elaboração dos outros projetos.

O projeto de instalações de água deverá obedecer às seguintes normas:

- NBR 5626:2020 - Sistemas prediais de água fria e água quente;
- NBR 9256:1986 - Montagem de tubos e conexões galvanizados para instalações prediais de água fria;
- NBR 5648:2010 – Sistemas prediais de água fria – tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável.

O projeto de instalações de esgoto deverá obedecer às seguintes normas (não dispensando a aplicação de outras não citadas):

- NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – projeto e execução;
- NBR 7229:1993 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 9649:1986 (NB 567) – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 5688:2010 – Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos.

Deve ser prevista a adequação da rede de distribuição de água fria para chuveiro de emergência, lavador de olhos, pias e purificadores de água, atendendo às necessidades laboratoriais e de segurança



Figura 17 - Referência de chuveiro e lava olhos



O projeto deve contar ainda com estações de área molhada para lavagem de vidrarias e mãos, além dos chuveiros e lava-olhos de emergência de forma a otimizar a distribuição das funcionalidades e a disponibilidade de água por questões de fluxo de trabalho, qualidade da execução laboratorial e segurança.



Figura 18 - Exemplo de estação de área molhada para lavagem de vidrarias e mãos

A adequação da área de descarte de esgotos também deve ser prevista de modo a atender às necessidades laboratoriais e de segurança, incluindo pias, lava olhos e chuveiros. A devida destinação e, se for o caso, contenção do esgoto laboratorial gerado também é um requisito de projeto a ser atendido já que é necessário garantir a correta destinação do mesmo em atendimento as normas ambientais, e prover uma solução mais adequada ao fluxo de trabalho das áreas.

4.2.3 Projeto de Instalações Elétricas e Eletrônicas

As instalações elétricas deverão obedecer às indicações do projeto arquitetônico, às normas e especificações da ABNT e o Manual para Fornecimento de Energia Elétrica, Tensão Primária ou Tensão Secundária da Light.

Deve ser previsto no projeto a adequação da rede elétrica que abastece todas as áreas prediais com alteração na subestação de energia e mudança de transformador de modo a prover o fornecimento de energia elétrica de forma estável e eficiente para atendimento da demanda atual somada a demanda futura prevista com a instalação de novos equipamentos e funcionalidades laboratoriais. Atualmente a subestação existente, além de ser antiga, comporta apenas o fornecimento de 350kVA sendo previsto um aumento na demanda de, no mínimo, mais 300kVA.

A elaboração do projeto de instalações elétricas das áreas laboratoriais e acessórias deverá considerar o projeto arquitetônico e o *layout* de equipamentos com a utilização de energia elétrica (racionamentos,



aquecimentos, refrigeração etc.), contendo indicação de suas potências, elaborados pela CONTRATADA. O projetista identificará as necessidades ou exigências da instalação, considerando as cargas a serem atendidas, as características e dimensões da edificação, o grau de confiabilidade para a instalação de todos os equipamentos e materiais.

A representação gráfica deverá incluir o desenho de plantas, cortes, quadro de cargas e diagramas que permitam a análise e compreensão de todo projeto. Deverão ser apresentadas luminárias, casas de máquinas, subestação, geradores, elevadores, reservatórios, centrais de ar-condicionado, demanda elétrica, especificação de materiais, diagramas unifilares e multifilares gerais de todas as instalações e de cada quadro;

As instalações elétricas devem contar com *shafts* exclusivos, iluminação interna e externa, atendendo a todas as demandas que necessitem de suprimento de energia, inclusive pontos para instalação de equipamentos elétricos/eletrônicos especiais, autoclaves, exaustores e aparelhos de ar-condicionado, quando for o caso.

Deverá estar de acordo com o projeto de iluminação (luminotécnico), para que atenda às necessidades do ambiente e dos usuários, conforme norma pertinente, utilizando o mesmo princípio para o circuito das tomadas.

O projeto elétrico deverá contemplar medidas de conservação de energia e segurança eletrônica (Dispositivo de Proteção Contra Surtos - DPS e equipotencialização do aterramento). Para a iluminação a adoção de sensores de presença também deve ser feita nos locais pertinentes.

O projeto deverá ser aprovado pela concessionária local de fornecimento de energia elétrica (incluindo subestação, transformador e gerador).

A adequação nessa parte deverá contemplar integração com demais instalações, como luminotécnico, supervisão e controle predial, telecomunicações, CFTV, vigilância e controle de acesso, aterramento, prevenção, detecção e combate a incêndio, elevadores, climatização, sustentabilidade. Para isso, deverão ser previstas no projeto:

- Pontos elétricos ou quadros de distribuição para cargas de outras instalações;
- Compartimentos em quadros elétricos para instalação de dispositivos para medição, comunicação, comando;



- Detalhamento de interferência ou interconexão entre elementos das diferentes instalações;
- Detalhamento de solução ou aplicação de material específico para atender necessidades de demais instalações;

As diretrizes para aterramento e equipotencialização das instalações elétricas estão descritas na seção de projeto de aterramento e SPDA apenas para fins de organização dos projetos, não significando que tratam de instalações separadas ou independentes.

Normas aplicáveis:

- ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419:2015 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 5444:1961 - Símbolos Elétricos;
- ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 – Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interiores;
- Disposições legais federais, estaduais e municipais pertinentes;
- Regulamentos da empresa concessionária de energia local;
- Regulamentos do Corpo de Bombeiros do Rio de Janeiro;
- Recomendações dos fabricantes.

As instalações elétricas devem prever o fornecimento e instalação de todo o sistema elétrico, composto por quadros elétricos de força, iluminação e tomadas de uso geral e específico. Também deverá ser feito o dimensionamento adequado do quadro elétrico, fundamental para acomodar todos os equipamentos em pleno funcionamento, assegurando não apenas espaço suficiente, mas também distribuição eficiente de energia elétrica para cada dispositivo. Isso é essencial para garantir o funcionamento ordenado e protegido dos equipamentos, evitando sobrecargas e falhas no sistema elétrico.

A fiação deve ser embutida em dutos externos para o laboratório, com número apropriado de tomadas para cada equipamento, em tensões adequadas. Além disso, visa possibilitar a organização eficiente de fios e cabos, promovendo um ambiente com menor risco e facilitando a limpeza.



Figura 19 - Fiação embutida em duto externo. ChemTech Centre/ OPCW

Os laboratórios contam com geradores configurados para operar em modo automático. Deve ser prevista no projeto elétrico a devida interligação das cargas essenciais ao gerador existente.

4.2.4 Projeto de segurança e combate a incêndio

O projeto de segurança, incêndio e pânico deverá obedecer às indicações do projeto arquitetônico, normas e especificações da ABNT e ser aprovado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ). O projetista deverá obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de Prevenção e Combate a Incêndio com os demais sistemas.

Os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverão ser elaborados de maneira a oferecer proteção à vida humana, ao patrimônio público e aos bens produzidos. O projetista deverá estabelecer, junto ao Corpo de Bombeiros do Rio de Janeiro, os critérios, parâmetros e documentação básica que deverão estar contidos no projeto das Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio da edificação.

O projeto deverá considerar que as edificações deverão possuir, no mínimo, os dispositivos exigidos pelo INMETRO e pelo Corpo de Bombeiros, os equipamentos necessários para combater o incêndio no seu início, e pessoal treinado para o seu uso correto. O projeto deverá conter:

- **Segurança Estrutural Contra Incêndio Compartimentação Horizontal e Vertical (Se Aplicável):** A segurança estrutural contra incêndio e compartimentação horizontal e vertical



deverão seguir as exigências do CBMERJ, proporcionando uma perfeita proteção de toda a planta.

- **Sistema de Sprinklers (Se Aplicável):** Os sistemas de sprinklers deverão ser posicionados e espaçados adequadamente, conforme exigência do CBMERJ, proporcionando uma perfeita proteção de toda a planta. O sistema de chuveiros automáticos (sprinklers) compreendem os sistemas de combate, pressurização e distribuição.
- **Sistema de Hidrantes:** Os sistemas de hidrantes deverão ser posicionados e espaçados adequadamente, conforme exigência do CBMERJ, proporcionando uma perfeita proteção de toda a planta. Os hidrantes deverão ser dimensionados para atender ao maior risco isolado da instalação e admitindo-se a não simultaneidade de eventos. O sistema de Combate a Incêndio será compreendido por tubulação aparente ou no forro. A rede será provida de válvulas de bloqueio distribuídas de maneira a permitir a manutenção da mesma, os hidrantes estarão distribuídos de modo a cobrir toda edificação.
- **Sistema de Extintores:** Os sistemas de extintores deverão ser posicionados e espaçados adequadamente, conforme exigência do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico – COSCIP (Decreto Estadual nº 42/2018) e Notas Técnicas do CBMERJ, proporcionando uma perfeita proteção de toda a planta.



Figura 20 - Área de fácil acesso com abrigos para extintores, alarmes de emergência e caixas de primeiros socorros.



- **Sinalização de Emergência:** As sinalizações de emergência deverão ser posicionadas e espaçadas adequadamente, conforme exigência do COSCIP (Decreto Estadual nº 42/2018) e Notas Técnicas do CBMERJ, proporcionando uma perfeita proteção de toda a planta.
- **Iluminação de Emergência:** As iluminações de emergência deverão ser posicionadas e espaçadas adequadamente, conforme exigência do CBMERJ, proporcionando uma perfeita proteção de toda a planta. Seguir também as especificações técnicas e memoriais descritivos dos projetos de Instalações Elétricas desta edificação.
- **Sistema de Detecção e Alarme:** Os sistemas de detecção e alarme deverão ser posicionados e espaçados adequadamente, conforme exigência do CBMERJ, proporcionando uma perfeita proteção de toda a planta. Seguir também as especificações técnicas e memoriais descritivos dos projetos de Instalações Elétricas desta edificação.
- **Saída de Emergência:** As saídas de emergência deverão atender à exigência do CBMERJ, proporcionando uma perfeita proteção de toda a planta. As instalações da porta corta fogo deverão atender à exigência do COSCIP (Decreto Estadual nº 42/2018), Notas Técnicas do CBMERJ e ABNT NBR 11742, proporcionando uma perfeita proteção de toda a planta.

Deverá ser prevista adequação da escada que liga o primeiro e o segundo pavimento do prédio e sua sinalização de acordo aos padrões estabelecidos na ABNT NBR 13434 e Notas Técnicas do CBMERJ aplicáveis, para que a edificação obtenha o Certificado de Aprovação do CBMERJ. Caso verificada a necessidade, também deverá ser prevista e instalada escada para saída de emergência do pavimento superior

O projeto de sinalização deve contemplar o mapeamento de todos os ambientes; identificando e definindo fluxos e rotas; prevendo 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; utilizar pictogramas para melhor compreensão; utilizar placas direcionais em corredores, halls, etc.; utilizar plantas de localização; sinalizar saídas de emergência; considerar para a tipologia escolhida: legibilidade, visibilidade, estabilidade, simplicidade e proporção.

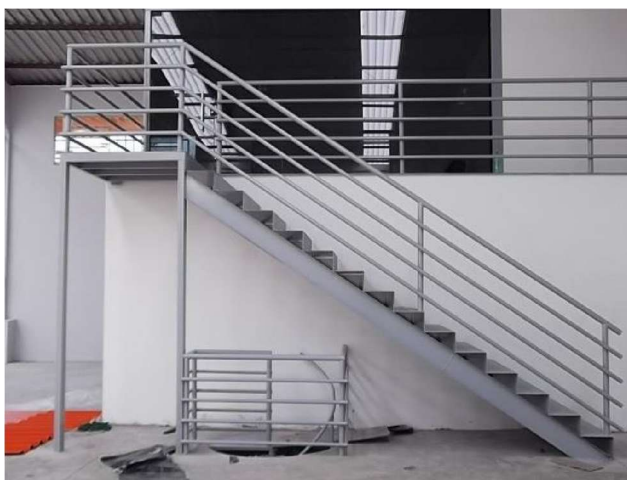


Figura 21 - Exemplo de escada para saída de emergência do pavimento superior

4.2.5 Projeto de Exaustão

Deverá ser projetado o sistema de exaustão dos laboratórios, composto pelas 5 (cinco) capelas de exaustão de gases, exaustores centrífugos, dutos e demais itens previstos na Planilha Orçamentária, de modo a remover do local vapores tóxicos, partículas ou líquidos que possam formar concentrações perigosas, atuando como equipamento de proteção coletiva.

As normas aplicáveis a esse quesito de projeto são:

- NFPA 45 – Standard on Fire Protection for Laboratories Using Chemicals;
- EN 14175-2014, Part 1, 2, 3 e 4 - European Standards;
- BS 7258 – Part 1, 2, 3 e 4 – Laboratory Fume Cupboards;
- CSA Z316.5 – Fume Hoods and Associated Exhaust Systems;
- ANSI/ASHRAE 110 – Method of Testing Performance of Laboratory Fume Hoods;
- OSHA 29 CFR 1910 – Occupational Safety and Health Administration;
- ANSI / AIHA Z9.5 – American National Standard for Laboratory Ventilation;
- DIN 12923/12324 – Deutsches Institut für Normung;
- ABNT NBR 5410- NR10 Elétrica;
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres; e
- NR 17 – Ergonomia.

As capelas de exaustão deverão atender, no que couber, à EN 14175 e às normas acima relacionadas.



As capelas e o sistema de exaustão devem ser entregues ao final da adequação em perfeito funcionamento, com comprovação através de testes.

4.2.6 Projeto de Climatização e Ventilação

A CONTRATADA deverá elaborar projeto de climatização e renovação do ar do laboratório, levando em conta as necessidades específicas de cada ambiente do laboratório, inclusive a exaustão realizada pelas capelas e coifas. O projeto deverá levar em consideração que a solução escolhida deve representar o maior custo-benefício futuro para a Administração, ou seja, necessita que seja adotado um sistema com baixo custo de manutenção, mas que atenda às normas vigentes e garanta um ambiente de trabalho adequado para os integrantes e para a operação dos equipamentos do laboratório.

Para isso, deverá ser realizado o cálculo de carga térmica indicado pela ABNT NBR 16401-1, com base na metodologia Radiant Time Series (RTS) desenvolvida pela American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), que consiste em utilizar uma estação meteorológica oficial para determinar a temperatura e a insolação no local da adequação e junto com valores pré-estabelecidos de calor gerado por pessoa, iluminação e equipamento, calcular a carga durante todas as horas do ano e então selecionar o pico. Também se aplica o Conduction Time Series (CTS) que avalia o atraso térmico gerado pela parede e a energia armazenada no cômodo. Dessa maneira, garante-se uma alta precisão e evita equipamentos mal dimensionados.

A CONTRATADA deverá, portanto, efetuar os cálculos de vazão de ar de renovação, exaustão, insuflamento e retorno e propor soluções junto à CONTRATANTE. As soluções deverão incluir além dos equipamentos principais do ar-condicionado, a seleção de grelhas, difusores, venezianas, isolamento, dutos de distribuição, tanques para humidificação e demais componentes julgados essenciais, garantindo um rigoroso controle de temperatura (entre 15 e 25°C), pressão (conforme utilização da área) e umidade (entre 45 e 65%UR).



Figura 22 - Exemplo de instalação de um sistema Multi Split Dutado de 20 TR com automação para controle de temperatura e umidade

A Figura 22 ilustra uma configuração de climatização e exaustão com soluções avançadas conforme as que devem ser consideradas nos projetos laboratoriais a serem executados no escopo dessa adequação. A aplicabilidade dessas soluções será avaliada conforme as necessidades técnicas e operacionais específicas de cada etapa de projeto. Cabe ressaltar que deverá ainda ser considerado a existência e impacto das capelas



e coifas de exaustão nos cálculos, de forma a providenciar o número de trocas com ar externo, necessárias à segurança dos operadores nesse projeto.

Após a definição da solução a ser adotada esta deverá ser descrita do modo mais didático possível, expondo as características principais do sistema proposto, mostrando a “arquitetura” do sistema, as variáveis que serão ou não controladas em cada sala e os dados que serão emitidos nos relatórios, para que o usuário final possa ter a segurança de que a arquitetura do sistema atenderá às necessidades do processo.

Além disso, o projeto deverá ser compatibilizado com o projeto de elétrica, para inclusão do dimensionamento de disjuntores e fiação do sistema de ar-condicionado. O sistema final deve ser entregue em perfeito funcionamento, comprovados através de testes pertinentes. Deverão ser mantidos nos ambientes críticos conforme orientação da equipe técnica do IDQBRN, aparelhos de ar-condicionado redundantes para garantir a não interrupção dos trabalhos em caso de falhas/interrupções no sistema principal.

Caso necessário para suprir a devida renovação do ar no ambiente do laboratório, deverão ser previstos insufladores que puxarão ar limpo de fora, o filtrarão através no mínimo de filtros G4 e M5 ou outros conforme as diretrizes do projeto.

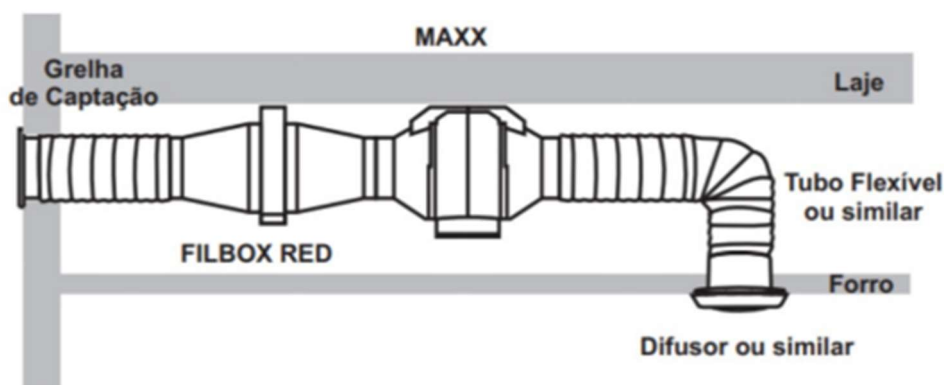


Figura 23 - Exemplo de instalação de insuflador de ar.

O funcionamento dos insufladores deverá estar associado a sensores de nível de CO₂, de forma a atender a recomendação RE-09 ANVISA, que indica limite máximo de dióxido de carbono CO₂ no ambiente de 1000ppm com pelo menos três níveis de desempenho do funcionamento do ventilador - 30%,50% e 100%

da capacidade de acordo com os níveis de CO₂ (abaixo de 650 ppm, entre 650 e 950 ppm e acima de 950 ppm).

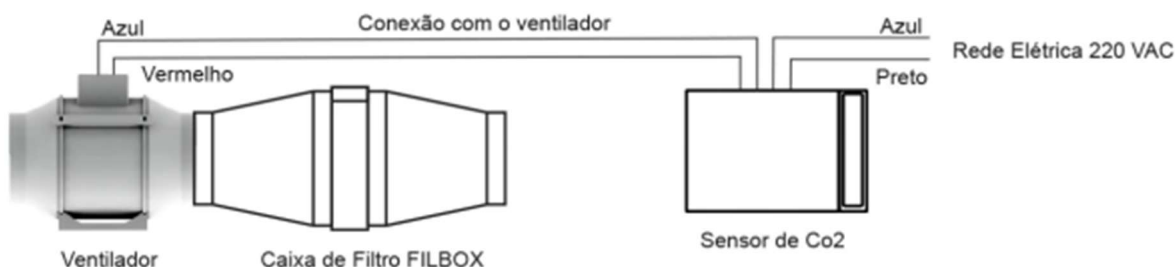


Figura 24 - Exemplo de conexão de insuflador de ar com sensor de CO₂.

4.2.7 Projeto especial de utilidades de laboratório (bancadas, acessos, disposição de equipamentos e linhas de gases laboratoriais)

Atendendo às exigências de equipamentos e premissas de processos levantadas durante reuniões entre as partes, o projeto de utilidades deverá conter todos os sistemas necessários para promover aos equipamentos do edifício todos os insumos de seu funcionamento, apresentando plantas, cortes isométricos, descrição de suportes e demais detalhamentos aplicáveis.

O Projeto de Utilidades deverá ser elaborado considerando-se as utilidades “industriais” e “limpas”. O projeto deve contemplar o diagrama P&ID (pipe and instrumentation diagram) dos sistemas, estudo de demanda de capacidade da instalação, plantas de encaminhamento das tubulações, reservatórios, layout de pontos de consumo, isométricas, plantas de suportes, detalhes das tubulações, detalhes gerais, projeto completo do pipe-rack, lista de válvulas, instrumentos e acessórios, lista de linhas, lista de instrumentos, folha de dados com as especificações técnicas de todos os equipamentos, instrumentos e materiais a serem utilizados.

As linhas e ramais deverão ser identificados por meio de código mnemônico contendo, minimamente, as seguintes informações: número, fluido, bitola e material. O projeto deverá fornecer o memorial de cálculo do dimensionamento de todas as utilidades: tubulações, equipamentos e reservatórios, assim como as especificações de materiais e equipamentos. Além disso, deverá fornecer lista de consumidores elétricos, diagramas elétricos, diagrama de automação, especificação de quadros elétricos e



de automação, caderno de especificação dos materiais, equipamentos, instrumentos e acessórios, memorial de cálculo do dimensionamento de equipamentos e tubulações.



Figura 25 - Linhas de gases devidamente distribuídas e identificadas. ChemTech Centre/ OPCW.

As premissas do projeto são:

- O projeto deve incluir os requisitos necessários para implementação de um Laboratório NB2 podendo haver sugestões de adequações, a fim de viabilizar sua infraestrutura para atendimento da demanda do Exército Brasileiro dentro dos padrões essenciais de biossegurança, bioproteção, BPF e BPL.
- Prever a adequação de sistema de distribuição de gases, contemplando todos os gases necessários para os equipamentos do laboratório:
 - Previsão da adequação de linha de gases para atendimento de todos os equipamentos de LC-MS com N₂ e, se necessário, ar comprimido (verificação do funcionamento atual e adição de mudanças necessárias, incluindo troca de válvulas e reguladores);
 - Previsão da conexão com geradores de nitrogênio (um adquirido e dois a serem comprados);
 - Previsão da adequação de linha de gases para atendimento de todos os equipamentos de GC-MS com He, N₂, CH₄, H₂ e ar sintético (verificação do funcionamento atual e adição de mudanças necessárias, incluindo troca de válvulas e reguladores);
 - Previsão de eventuais linhas de gás especial (isobutano e amônia) para ionização química em um dos equipamentos de GC-MS, cuja viabilidade e materiais serão definidos no projeto executivo;

- Garantia de fornecimento adequado de gás, em conformidade com os requisitos de funcionamento dos equipamentos;
- Implementação de válvulas de segurança e reguladores de pressão;
- Estabelecimento de um layout eficiente para a disposição dos equipamentos, capelas de exaustão, acessos e bancadas;
- Garantia de acesso seguro e ergonômico a todos os equipamentos e áreas de trabalho;
- Implementação de capelas de exaustão que atendam aos padrões de segurança e regulamentações vigentes.
- Previsão da adição de braço de exaustão que comporte a retirada adequada de vapores na saída de cada equipamento; e
- Previsão de sistema de tratamento de gases para liberação atmosférica.



Figura 26 - Exemplo de capela com abertura vertical e horizontal, sem cantos vivos, e tomadas posicionadas no interior da capela para facilitar o uso dos equipamentos de preparo de amostras sem a necessidade de abrir a capela.



Figura 27 - Configuração de armários para armazenamento de materiais pessoais dos operadores do laboratório e estrutura em aquário, permitindo que visitantes observem o trabalho dentro do laboratório sem adentrar a área de operação, minimizando riscos e facilitando a exposição.



CAPÍTULO 5 – PROCEDIMENTOS (DIRETRIZES)

5.1 Garantia de Qualidade

A garantia da qualidade deverá ser implementada através da execução das rotinas específicas a serem cumpridas pela Contratada, devendo estar em consonância com a ABNT NBR ISO 9000:2015 - *Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário* - Diretrizes para a seleção e uso e a ABNT NBR ISO 9001:2015 - *Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos*.

Deverão ser cumpridos, no mínimo, os seguintes procedimentos para a garantia da qualidade:

- 1) Permitir a verificação de conformidade com as especificações constantes desta especificação e de normas técnicas.
- 2) Manter aferidos os equipamentos de medição e testes a serem usados nos serviços.
- 3) Fornecer à CONTRATANTE a documentação técnica completa do contrato contendo, pelo menos: relatório de todos os testes e ensaios; e os desenhos e outros documentos onde estejam registrados os detalhamentos e cálculos e/ou as alterações do projeto.

Esse conjunto de procedimentos e informações constituirá o manual de garantia da qualidade dos serviços. Os custos dos procedimentos para a garantia da qualidade deverão estar incluídos nos preços unitários dos itens constantes da planilha orçamentária e devidamente demonstrados nas composições de custo unitário dos itens respectivos.

Durante as fases de fabricação, construção, montagem e pré-operação, toda e qualquer discrepância entre o executado e o especificado se constituirá em uma não-conformidade. A fiscalização verificará os itens não conformes, podendo os mesmos serem aceitos sem modificações, rejeitados ou reparados, conforme o caso. Todo item rejeitado será claramente identificado e removido, sendo verificado, pela fiscalização, o encaminhamento dado às não conformidades.

Todas as condições adversas à qualidade, tais como falhas, deficiências, desvios, materiais e equipamentos inadequados, que forem identificados, deverão ser corrigidos, sendo que as soluções técnicas adotadas deverão ser aprovadas pela fiscalização.



4) Para atender aos requisitos mínimos de garantia de qualidade para este serviço de adequação, a contratada deverá elaborar e submeter à aprovação da fiscalização um plano de garantia de qualidade, englobando os seguintes itens:

- a) Cronograma de compra de equipamentos;
- b) Cronograma de compra de materiais;
- c) Plano de elaboração de ordens de execução de serviços;
- d) Plano de inspeção e testes; e;
- e) Plano de qualificação prévia de instaladores e encarregados.

Observação: Esta documentação deverá ser revisada e atualizada mensalmente ou quinzenalmente, conforme o andamento dos serviços.

5) A empresa, que executar as instalações à prova de explosão, deverá comprovar sua experiência em instalações dessa natureza, além de fornecer certificação de que as instalações observam o que é exigido pelas normas aplicáveis (ABNT NBR 5410:2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão).

6) Todas as esquadrias de madeiras e as peças de marcenaria deverão ser tratadas contra infestação de cupins e/ou brocas.

7) As normas técnicas referenciadas neste Caderno de Encargos poderão passar por atualizações sem prévio aviso.

5.1.1 Logística e materiais

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os itens complementares e necessários ao fiel cumprimento das instalações propostas neste projeto, destacando, mas não se limitando ao:

- Transporte horizontal e vertical no interior da área a ser readequada;
- Transporte e acomodação do material necessário;
- Transporte, refeições e estadias do pessoal de montagem envolvido nos serviços;
- Manutenção da limpeza no local dos serviços;



- Iluminação para os serviços;
- Armazenagem dos insumos, sob sua responsabilidade até a efetiva entrega dos sistemas.

A CONTRATADA deverá fornecer ao seu quadro de funcionários todos os equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços em quantidades suficientes e em perfeito estado de conservação.

A CONTRATADA deverá providenciar a adequada proteção das partes e dos elementos das edificações e áreas afetadas direta ou indiretamente pelos serviços de adequação. Em caso de danos, caberá ao executor a reparação deles, bem como os respectivos ônus, com prazo e procedimentos definidos pela Fiscalização.

Os materiais empregados nas construções devem ser arrumados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio e às portas ou saídas de emergência e, de modo a não provocar empuxos ou sobrecargas em paredes ou lajes, além dos previstos em seus dimensionamentos. As pilhas de material, a granel ou embaladas, devem ter forma e altura que garantam sua estabilidade e facilitem seu manuseio. Tubos, vergalhões, perfis, barras, pranchas e outros materiais de grande comprimento devem estar arrumados em camadas, com espaçadores e peças de retenção, separados de acordo com o tipo.

Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos devem ser armazenados em local isolado, apropriado, sinalizado e de acesso somente a pessoas devidamente autorizadas. A retirada de materiais empilhados deve ser efetuada sem prejudicar a estabilidade das pilhas. As madeiras retiradas de andaimes, formas e escoramentos devem ser empilhadas, depois de retirados ou rebatidos os pregos, os arames e as fitas de amarração.

5.2 Entrega Final e Termo de Recebimento Definitivo

A entrega final é composta pelos Laboratórios com todas as funcionalidades previstas operando plenamente, inclusive, as funções de segurança, bem como, o funcionamento perfeito de todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos.

Ao final da execução deverá ser entregue uma pasta técnica, contendo:



- O memorial descritivo do Laboratório indicando o princípio de funcionamento e implantações;
- Todos os projetos técnicos indicados acima;
- Manuais de máquinas e equipamentos;
- Prova de funcionamento do ambiente no que concerne as suas principais funcionalidades (circulação de ar, segurança e outros itens pertinentes) ao final da instalação do sistema;
- Entrega de manuais de instalação, manutenção, projetos e treinamento;
- ART – anotação de responsabilidade técnica, emitida pelo CREA ou RRT – registro de responsabilidade técnica, emitida pelo CAU, conforme as necessidades apontadas para a adequação da área laboratorial; e
- O recebimento e medição dos projetos “*as built*”.

5.3 Garantia dos Serviços

Os serviços executados deverão estar garantidos pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos contados a partir da data do Termo de Recebimento Definitivo (TERD).

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 2026.

Documento assinado digitalmente
gov.br LILIAN SANTOS DA SILVA
Data: 15/10/2026 14:50:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Lilian Santos da Silva

Arquiteta e Urbanista – CAU A309188-0

Responsável técnica



ANEXO I – DESENHOS DO PROJETO BÁSICO

Integram o Projeto Básico os desenhos relacionados a seguir, fornecidos em meio digital, no formato PDF, os quais deverão ser utilizados em conjunto com este Caderno de Encargos, com o Termo de Referência e com a Planilha Orçamentária, observada a ordem de prevalência estabelecida na apresentação deste Caderno.

Relação de desenhos do Projeto Básico (23 pranchas):

Item	Código	Título do desenho	Arquivo digital (PDF)
PAVILHÃO D10 (Item 1)			
01	ARQ-D10-01	Arquitetura – Situação existente	ARQ-D10-01-EXISTENTE.pdf
02	ARQ-D10-02	Arquitetura – Modificações	ARQ-D10-02-MODIFICAÇÕES.pdf
03	ARQ-D10-03	Arquitetura – Layout final	ARQ-D10-03-LAYOUT FINAL.pdf
04	INFRA-D10-01	Instalações elétricas	INFRA-D10-01-ELÉTRICA.pdf
05	INFRA-D10-02	Instalações hidrossanitárias	INFRA-D10-02 - HIDROSSANITÁRIA.pdf
06	INFRA-D10-03	Ar-condicionado	INFRA-D10-03-AR COND..pdf
07	INFRA-D10-04	Prevenção e combate a incêndio	INFRA-D10-04-INCÊNDIO.pdf
08	INFRA-D10-05	Equipamentos	INFRA-D10-05-EQUIPAMENTOS.pdf
PAVILHÃO D7 (Item 3)			
09	ARQ-D7-01	Arquitetura – Situação existente	ARQ-D7-01 - ARQ. EXISTENTE.pdf
10	ARQ-D7-02	Arquitetura – Modificações e acréscimos	ARQ-D7-02 - MODIFICAÇÕES E ACRÉSCIMOS.pdf
11	ARQ-D7-03	Arquitetura – Novo layout	ARQ-D7-03 - NOVO LAY OUT.pdf
12	INFRA-D7-01	Instalações elétricas	INFRA-D7-01 - ELÉTRICA.pdf
13	INFRA-D7-02	Instalações hidrossanitárias	INFRA-D7-02 - HIDROSSANITÁRIA-.pdf
14	INFRA-D7-03	Ar-condicionado	INFRA-D7-03 - AR COND..pdf
15	INFRA-D7-04	Prevenção e combate a incêndio	INFRA-D7-04 - INCÊNDIO.pdf
16	INFRA-D7-05	Equipamentos	INFRA-D7-05 - EQUIPAMENTOS.pdf
PAVILHÃO D4 (Item 4)			
17	ARQ-D4-01	Arquitetura – Situação existente	ARQ-D4-01-EXISTENTE.pdf
18	ARQ-D4-02	Arquitetura – Modificações	ARQ-D4-02-MODIFICAÇÕES.pdf
19	ARQ-D4-03	Arquitetura – Layout final	ARQ-D4-03-LAYOUT FINAL.pdf
20	INFRA-D4-01	Instalações elétricas	INFRA-D4-01-ELÉTRICA.pdf
21	INFRA-D4-02	Instalações hidrossanitárias	INFRA-D4-02-HIDROSSANITÁRIA.pdf
22	INFRA-D4-03	Ar-condicionado	INFRA-D4-03-AR COND.pdf
23	INFRA-D4-04	Prevenção e combate a incêndio	INFRA-D4-04-INCÊNDIO.pdf

Os arquivos digitais dos desenhos encontram-se disponíveis para consulta e download no seguinte endereço eletrônico:

https://drive.google.com/drive/folders/1SRdJx5PzAIIeV5RwSTnUV-SeKeBtfsYh?usp=drive_link

Os desenhos do Projeto Básico têm caráter referencial para a elaboração dos projetos executivos, cabendo à CONTRATADA a verificação das medidas e condições no local, nos termos deste Caderno de Encargos.