



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos
Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS E MATERIAIS

**OBRA: Construção de quadra poliesportiva descoberta da Universidade
Federal Fluminense em Campos dos Goytacazes – RJ**



**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES
2. CANTEIRO DE OBRA
3. MOVIMENTO DE TERRA
4. TRANSPORTES E DEMOLIÇÕES
5. BASES E PAVIMENTOS
6. ALAMBRADO
7. ESTRUTURAS, FUNDAÇÕES E DRENAGEM
8. ALVENARIAS
9. REVESTIMENTO DE PAREDES E TETOS
10. ESQUADRIAS
11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
12. COBERTURA DO DEPÓSITO
13. PINTURAS
14. APARELHOS ESPORTIVOS
15. COMUNICAÇÃO VISUAL
16. PROJETO DE SEGURANÇA E CONTINGÊNCIA - INCÊNDIO
17. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

OBRA: Construção de quadra poliesportiva descoberta nas dependências da Universidade Federal Fluminense - Campus XV de Novembro – situado à Rua XV de Novembro, 415 – Campos dos Goytacazes - RJ

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

O presente Memorial visa descrever os serviços a serem executados para construção de quadra poliesportiva descoberta, no Campus XV de Novembro da Universidade Federal Fluminense, bem como identificar os materiais e procedimentos a serem empregados na presente obra.

Este Memorial faz parte de um conjunto de documentos que contemplam:

- Projeto Executivo de Arquitetura;
- Projeto Executivo de Estrutura;
- Projeto Executivo de Elétrica;
- Projeto Executivo de Drenagem;
- Catálogo de Comunicação Visual;
- Projeto de Segurança e Contingência - Incêndio;
- Memorial Descritivo e Especificação de Serviços e Materiais e
- Planilha Orçamentária.

1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A obra será dirigida por engenheiro ou arquiteto residente, devidamente registrado no CAU-RJ ou CREA-RJ. A condução dos trabalhos de construção será exercida, de maneira efetiva, pelo referido profissional, no tempo necessário, fixado no contrato de empreitada.

Todo contato entre a Universidade Federal Fluminense e o CONSTRUTOR será, obrigatoriamente, precedido através do arquiteto ou engenheiro residente.

A Universidade Federal Fluminense, doravante denominada UFF, será representada por servidor designado para exercer a atividade de fiscalização dos serviços contratados. A



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

UFF poderá exigir do CONSTRUTOR a substituição do profissional residente, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e qualidade da construção, inobservância dos projetos, planilhas, memorial descritivo e especificações de materiais e serviços, atrasos no cronograma físico que impliquem em prorrogação do prazo final das obras.

O dimensionamento e organização da mão-de-obra, para a execução dos diversos serviços, serão atribuições do CONSTRUTOR, que deverá atender as normas e legislações pertinentes e considerar a qualificação profissional, a eficiência e a conduta no canteiro de obras.

A UFF poderá exigir do CONSTRUTOR a substituição de qualquer empregado do canteiro de obras, desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como por conduta nociva à boa administração do canteiro.

Todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra, salvo disposição contrária, serão fornecidos pelo CONSTRUTOR.

Os serviços deverão ser executados observando-se os procedimentos e Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

As providências e despesas, para as instalações provisórias e instalação do barracão, necessárias à execução da obra, serão da competência e responsabilidade do CONSTRUTOR.

As providências para o licenciamento da obra serão tomadas pelo CONSTRUTOR, junto aos órgãos públicos e as concessionárias, em especial revalidação do alvará e obtenção de licença ambiental, caso necessário, junto a Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes.

O CONSTRUTOR manterá na obra um diário, cujo modelo será acordado e aprovado pela UFF. Nele serão anotados diariamente: todos os serviços em execução; o pessoal empregado, o tempo decorrido; o prazo contratual decorrido; as dúvidas de projeto, ou de condução da obra que o CONSTRUTOR tiver; os esclarecimentos e determinações que a UFF julgar necessários. As anotações, diárias, serão feitas em 3 (três) vias, com preenchimento completo dos dados da obra, finalizadas pelas assinaturas do engenheiro residente e engenheiro fiscal.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Os trabalhos que não satisfizerem as condições contratuais serão impugnados pela UFF, devendo o CONSTRUTOR providenciar a demolição e reconstrução necessárias, imediatamente após o registro da ordem de serviço correspondente, no diário de obra.

1.1 FISCALIZAÇÃO E CONTRATADA

A UFF fiscalizará obrigatoriamente a execução das obras ou serviços contratados, a fim de verificar se no seu desenvolvimento estão sendo observados os projetos, especificações e demais requisitos previstos no contrato.

A Fiscalização será exercida no interesse exclusivo da UFF. Não exclui a responsabilidade do contratado, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade e, na sua ocorrência, não implica corresponsabilidade do Poder Público ou de seus agentes e prepostos, salvo quanto a estes for apurada ação ou omissão funcional na forma e para os efeitos legais.

O responsável técnico pela obra ou serviço deverá estar à disposição da Fiscalização, podendo, sem prejuízo de sua responsabilidade pessoal, fazer-se representar por técnicos de classe competente, o qual permanecerá no local das obras ou serviços para dar execução ao contrato, nas condições por este fixadas.

A obra ou serviço deverá desenvolver-se sempre em regime de estreito entendimento entre o contratado, sua equipe e a UFF, dispondo está de amplos poderes para atuar no sentido do cumprimento do contrato.

A UFF ao considerar concluída a obra ou serviço, comunicará o fato à autoridade superior, que providenciará a designação de comissão de recebimento, para lavrar Termo de Aceite Definitivo e, estando conforme, de aceitação provisória ou definitiva, a partir do qual poderá ser utilizada a obra ou serviço.

1.2 Normas Gerais



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Após a assinatura do contrato o CONSTRUTOR assume inteira responsabilidade sobre os elementos apresentados para a obra, não sendo admitidas quaisquer alegações quanto à omissão destes elementos que venham a onerar a obra.

Os materiais a empregar na obra deverão ser novos, de primeira qualidade e obedecer às especificações do presente memorial, às normas da ABNT no que couber e, na falta destas ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos. As marcas dos fabricantes são indicativas da equivalência a ser exigida.

O CONSTRUTOR deverá estar aparelhado com máquinas e ferramentas necessárias à obra, como também manterá pessoal habilitado em número suficiente à perfeita execução dos serviços nos prazos previstos.

O CONSTRUTOR submeterá à aprovação da UFF amostras de todos os materiais e modelos dos serviços a serem executados na obra.

Quando necessário, a UFF solicitará ensaios, exames e provas dos materiais ou serviços.

O CONSTRUTOR será obrigado a retirar do local da obra os materiais porventura impugnados pela Fiscalização.

Não será tolerado manter no local da obra quaisquer materiais estranhos à mesma.

O controle de qualidade e outros exigidos pela Fiscalização não exime o CONSTRUTOR de sua inteira responsabilidade técnica e civil pelas obras e serviços por ela executados.

De modo algum a atuação da Fiscalização, na parte de execução das obras, eximirá ou atenuará a responsabilidade do CONSTRUTOR pelos defeitos de ordem construtiva que as mesmas vierem a apresentar. Só à contratada caberá a responsabilidade pela perfeição das obras em todos os seus detalhes.

O acesso do fiscal a qualquer parte da obra, a qualquer momento, será facilitado pelo CONSTRUTOR.

Os casos omissos serão resolvidos em comum acordo entre o CONSTRUTOR e a UFF.

O CONSTRUTOR deverá fornecer por escrito à Fiscalização o nome do profissional responsável pela execução da obra, assim como do profissional residente, caso não seja o mesmo profissional.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, durante todas as horas de serviço, efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

- 1 Engenheiro ou Arquiteto / Pleno, responsável, com ART/RRT vinculada à obra (considerado 4 horas diárias);
- 1 Técnico de Segurança,
- 1 Encarregado Geral e
- 1 Servente.

O CONSTRUTOR deverá apresentar projeto de seu canteiro de obras provisório constando de barracão de obras ou container, acesso de funcionários e localização de tapumes.

Durante a execução dos serviços, o CONSTRUTOR deverá tomar todos os cuidados necessários no sentido de garantir proteção e segurança aos operários, técnicos e demais pessoas envolvidas direta ou indiretamente com a execução da obra e garantir a estabilidade e funcionamento das redes de infraestrutura localizadas nas áreas adjacentes, que de alguma maneira possam ser atingidos em qualquer das etapas da obra.

O CONSTRUTOR deverá manter ininterrupto serviço de vigilância no local da obra, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra e de seus materiais e equipamentos, até sua entrega definitiva.

O CONSTRUTOR deverá efetuar limpeza diária da obra, obrigando-se a mantê-la em perfeita ordem, durante todas as etapas de execução.

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, em local bem visível e à disposição da Fiscalização, o cronograma físico, por diagrama de barras ou PERT/CPM, atualizado semanalmente, em função do real desenvolvimento da obra e as licenças pertinentes em caso de fiscalização por Órgãos Públicos.

Caberá, obrigatoriamente, ao CONSTRUTOR a elaboração dos desenhos “as built” incidentes sobre todas as áreas e projetos relacionados neste Caderno em formato *.dwg, elaborado por desenhista projetista, arquiteto ou engenheiro.

Para quaisquer acréscimos de serviços não previstos, seus respectivos preços deverão ser previamente estabelecidos, por acordo entre a UFF e o CONSTRUTOR.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Se, eventualmente, for conveniente, a troca de materiais ou de serviços especificados por equivalentes somente poderá ser efetivada mediante prévia e expressa autorização, por escrito, da UFF.

O CONSTRUTOR não poderá subempreitar serviços, a não ser com expressa autorização da Fiscalização, caso em que continuará responsável pela execução financeira do contrato. Neste caso, atestado técnico referente à obra, somente será concedido à subempreiteira.

O CONSTRUTOR deverá tomar providências para evitar que seus serviços prejudiquem benfeitorias ou obras existentes, respondendo pelos danos causados à UFF ou a terceiros. Todas benfeitorias atingidas, tais como pavimentos, revestimentos, muros etc, deverão ser integralmente reconstituídas ao seu estado inicial.

1.3 Descrição da Obra

A obra, objeto do presente Memorial Descritivo deverá ser executada em área externa do Campus UFF XV de Novembro da Universidade Federal Fluminense, situado à Rua XV de Novembro, nº 415, Campos dos Goytacazes, RJ, compreendendo os seguintes serviços:

- Demolições: demolição dos escombros decorrentes das edificações em ruínas, bem como de todos os destroços e entulhos existentes no local da obra. Prever a abertura de valas para passagem das tubulações de instalações elétricas, hidrossanitárias, de águas pluviais e do que mais se fizer necessário.
- Remoções: Supressão vegetal circunscrita na área objeto da obra, que consiste na retirada de toda vegetação, independente do seu porte, que interfira na construção e pleno funcionamento da quadra.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- **Alambrado e grade:**
 - Construção de alambrados externos no entorno da quadra e no trecho final do terreno, bem como grade baixa, para delimitação da quadra.

- **Estrutura:**
 - Execução de piso tipo industrial (“piso zero”) para o piso da quadra, depósito e área de circulação, conforme projeto estrutural;
 - Laje pré-moldada para o palco, arquibancadas, rampas e escadas, conforme projeto estrutural.

- **Alvenarias:**
 - Execução de paredes de alvenaria de blocos de concreto para fechamento da arquibancada, palco, depósito, rampas e escadas.

- **Revestimentos de paredes, tetos e pisos:**
 - Revestimento em chapisco e massa única com posterior pintura acrílica acetinada em todas as paredes em alvenarias de blocos de concreto, bem como no teto do depósito;
 - Instalação de chapins de concreto pré-moldado na alvenaria de fundos do palco, guarda corpo da escada, rampa de acesso ao palco e nas platibandas do telhado do depósito;
 - Execução de rodapé em argamassa de cimento e areia em todas as alvenarias a serem erigidas;
 - Acabamento desempenado na laje pré-moldada do palco, arquibancada, rampas e escadas;
 - Acabamento polido com junta serrada no piso tipo industrial da quadra, depósito e área de circulação;
 - Piso intertravado retangular com 6 cm de espessura na cor vermelho padrão unistein na calçada de pedestres;
 - Piso podotátil cimentício conforme NBR 9050.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- **Esquadrias:**
 - Instalação de corrimãos duplos em aço inox diâmetro 1 ¼” , nas escadas e rampas de acesso ao palco;
 - Instalação de alambrados com estrutura em módulos de tubo galvanizado de 3”, acabamento com pintura em esmalte sintético, compostos por tela de arame galvanizado revestida em PVC em malha de 5 cm;
 - Instalação de portões com tela galvanizada em padrão idêntico ao alambrado para acesso à quadra;
 - Instalação de porta em veneziana em alumínio com pintura eletrostática no depósito.

- **Instalações elétricas:**
 - Instalação de refletores para iluminação noturna da quadra; instalação de iluminação e pontos de tomada para o palco.

- **Coberturas, isolamentos e impermeabilizações:**
 - Impermeabilização dos baldrame da estrutura e canaletas de drenagem da arquibancada, palco e áreas externas;
 - Execução de telhado em telhas de fibrocimento de 8 mm padrão Eternit para cobertura do depósito e rufos em fibra de vidro. A calha, com 40 cm de largura, deverá ser impermeabilizada com manta asfáltica, recebendo proteção mecânica em argamassa de cimento e areia e ralo abacaxi.

- **Pinturas:**
 - Pintura acrílica acetinada em todas as paredes em alvenarias de blocos de concreto, bem como no teto do depósito;
 - Pintura em esmalte sintético acetinado em todos os elementos em tubos galvanizados;

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- Pintura de demarcação de faixas na quadra em tinta acrílica para piso padrão Novacor.

- Drenagem
 - Execução do projeto de drenagem considerando as suas determinações em relação à drenagem em superfícies horizontais, canaletas de drenagem com grelhas, calhas e condutor vertical, caixas de areia, descidas d'água e plano de infiltração com brita.

- Aparelhos esportivos

- Instalação de estrutura metálica e tabelas de basquete, conjunto para quadra de vôlei, e conjunto de traves para futsal, todas em padrão oficial.

- Comunicação Visual

- Incêndio

Todos os serviços indicados acima estão especificados neste Memorial e indicados nos projetos.

1.4 Projetos e Especificações:

Os serviços e obras contratados deverão ser executados rigorosamente de acordo com os projetos, planilhas e memorial descritivo e especificações de serviços e materiais, todos eles convenientemente autenticados por ambas as partes como elementos integrantes do contrato, não podendo ser inserida qualquer modificação sem o consentimento por escrito da Fiscalização da UFF.

Em caso de divergência entre o que dispõem os documentos da obra, será seguido o seguinte critério de prevalência:

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- Entre o edital e especificações, prevalecerá o primeiro;
- Entre cotas de desenho e suas medidas em escala, prevalecerão as primeiras;
- Entre desenhos de datas diferentes prevalecerão sempre os mais recentes.

Todos os materiais e mão de obra empregados nas obras deverão ser comprovadamente de primeira qualidade.

Para quaisquer acréscimos de serviços não previstos, seus respectivos preços deverão ser previamente estabelecidos, por acordo entre a UFF e o CONSTRUTOR.

Caso seja indicada em projeto determinada marca de material, será aceito seu equivalente técnico, desde que previamente aprovada pela UFF.

Concluídas as obras, o construtor fornecerá à UFF os desenhos atualizados de todo e qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos diversos, tenha sofrido modificação do decorrer dos trabalhos.

Reserva-se à UFF o direito de impugnar o andamento das obras e a aplicação de materiais ou equipamentos, desde que não satisfaçam o que está contido nestas especificações, obrigando-se a construtora a desmanchar por sua conta e risco o que for impugnado, refazendo tudo de acordo com as mesmas especificações.

O orçamento da obra foi elaborado com base no SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, mês de referência de setembro / 2024. Quando o item não constar no SINAPI, os preços foram compostos utilizando-se o Catálogo de Referência da EMOP – Empresa de Obras Públicas através do Boletim de Custos, mês de referência setembro / 2024, Sistema de Custos TCPO-PINI e, nos casos omissos, através de levantamento no mercado regional.

O CONSTRUTOR deverá conservar na obra uma cópia destas especificações e dos projetos, sempre à disposição da Fiscalização da UFF.

Após a realização das obras, a documentação do projeto executivo completo deve receber a atualização para a documentação conforme construído (“as built”), com anuência entre o CONSTRUTOR e a fiscalização da UFF. Essa documentação deve ser guardada pelos responsáveis, para uso, manutenção e operação da edificação no local edificado.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Todas as alterações de projeto realizadas durante as obras devem ser aprovadas em comum acordo entre CONSTRUTOR e a fiscalização da UFF, antes de sua execução em campo.

Todos os desenhos “conforme construídos” (“as-built”) devem ser firmados por todos, com caráter de “ciência”, independentemente do responsável técnico pelos levantamentos e desenhos “conforme construído”.

1.5 Relação de projetos e desenhos complementares:

Nº	Título do Desenho	Cód. Mídia
	PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA	
01	Planta de Situação	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-ARQ-1001-R03
02	Planta de Situação – demolir / construir	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-ARQ-1002-R03
03	Planta Baixa	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-ARQ-1300-R03
04	Cortes	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-ARQ-1300-R03
05	Vistas	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-ARQ-1750-R03
06	Perspectivas	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-ARQ-1750-R03
	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA	

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

01	Planta de formas	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-1300-R03
02	Planta de armação da fundação - palco e arquibancadas	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-1301-R03
03	Planta de estrutura - palco e depósito	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-1302-R03
04	Planta de estrutura - arquibancada 1	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-1303-R03
05	Planta de estrutura - arquibancada 2	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-1304-R03
06	Planta de formas fundação - palco e depósitos	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-1305-R03
07	Planta de formas fundação - palco e depósitos	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-1305-R03
08	Planta de piso	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-1307-R03
09	Detalhe estrutura de piso	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-2100-R03
10	Planta de junta de piso	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-1308-R03
11	Detalhe junta de piso	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-2101-R03
12	Detalhe junta de piso	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-2102-R03
13	Planta estrutura alambrado	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-1309-R03

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

14	Detalhe estrutura alambrado	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-EST-2103-R03
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
01	Planta Baixa	2024-018-GOY-ESR-QUA-EXE-EBT-401-R01
02	Diagrama unifilar	2024-018-GOY-ESR-QUA-EXE-EBT-402-R01
03	Planta alimentador quadra	2024-018-GOY-ESR-QUA-EXE-EBT-403-R01
04	Quadro de cargas	2024-018-GOY-ESR-QUA-EXE-EBT-404-R01
PROJETO EXECUTIVO DE SPDA		
01	Planta Baixa	2024-018-GOY-ESR-QUA-EXE-SPD-1000-R01
PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM		
01	Planta Baixa	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-DRE-1300-R03
02	Cortes	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-DRE-1700-R03
03	Detalhes	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-DRE-2100-R03
PROJETO EXECUTIVO DE COMUNICAÇÃO VISUAL		
01	Catálogo de comunicação visual	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-CMV-003-R03

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

	PROJETO EXECUTIVO DE INCÊNDIO	
01	Planta e detalhes	2024-0018-GOY-ESR-QUA-EXE-INC-401-R01

2 CANTEIRO DE OBRA

2.1 TAPUMES

NR – 18: “Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção”, aprovada pela Portaria nº 4, de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho – SSST/MTb – e publicada no D.O.U. de 07.jul.1995.

NBR 7678/1983: SEGURANÇA da Execução de Obras e Serviços de Construção Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais, de Edilson da Silva Rousselet e Cesar Falcão.

É obrigatória a colocação de tapumes, sempre que se executarem obras de construção, demolição ou reparos, e serão construídos de forma a resistir ao impacto de, no mínimo, 60 kgf/m² e observar a altura mínima de 2,50m em relação ao nível do passeio.

Em centros urbanos o tapume será construído nos limites do terreno com vias públicas ou propriedades vizinhas.

O quadro de horário de trabalho e o número do imóvel serão afixados no tapume de maneira visível.

Os tapumes serão construídos com estrutura de madeira e vedação em telhas metálicas trapezoidais.

Deverá ser apresentada comprovação da origem sustentável da madeira a ser utilizada nos serviços de tapume, conforme Decreto Estadual 43.629 de 05/06/2012.

2.2 BARRACÃO / CONTAINER

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

A execução do barracão, sanitário do escritório, vestiário e sanitário para operários obedecerá às seguintes regras básicas:

- Reduzir, tanto quanto possível, as distâncias entre os locais de estocagem e de preparo ou emprego de materiais;
- Evitar o excesso de cruzamentos em transporte de materiais, através da escolha adequada dos locais de estocagem e preparação dos insumos a serem utilizados;
- Dispor, racionalmente, as máquinas e os equipamentos fixos, (grua, elevadores de carga e de segurança, betoneiras, serras circulares, etc).

Um arranjo físico adequado implicará nas seguintes vantagens:

- Maior produtividade;
- Maior segurança;
- Melhora na qualidade de vida dos usuários.

A construção dos barracões obedecerá ao prescrito na Norma Regulamentadora NR-24 – “Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho”.

O projeto do barracão deverá ser executado pelo CONSTRUTOR, em área aprovada pela UFF. O projeto também deverá ser aprovado pela UFF.

O barracão para o depósito de matérias deverá ser construído de acordo com as seguintes orientações:

- Estrutura de madeira constituída por pernas de Pinho de 76 x 76 mm (3” x 3”) e chapas de madeirit, com 15 (quinze) mm de espessura;
- O telhado será constituído por telhas onduladas de fibrocimento, 6 (seis) mm de espessura;
- A pintura sobre a estrutura de madeira será executada com tinta esmalte sintético, sendo uma demão nos locais “secos” e duas demãos nos locais sujeitos a molhaduras frequentes.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Quando não for possível afastar os barracões da quadra em construção, fato que poderia acarretar risco para os operários e outros funcionários em decorrência da queda de materiais, é indispensável reforçar as respectivas coberturas com telas de aço posicionadas sob as telhas.

Foi prevista a instalação de escritório, sanitários e vestiários, com as mesmas características do barracão, acrescidos das instalações elétricas, hidrossanitárias e dos seguintes acessórios:

- 02 (dois) vasos sanitários (por container);
- 01 (um) lavatório (por container);
- 01 (um) mictório (por container);
- 04 (quatro) chuveiros (por container).

O CONSTRUTOR poderá redistribuir os acessórios sanitários de acordo com a sua necessidade, sem ônus para a UFF.

O CONSTRUTOR poderá substituir o barracão, o escritório, os sanitários e vestiários de madeira por containers com dimensões aproximadas de 2,20 x 6,20 x 2,50m, composto de chapas de aço trapezoidais, isolamento termo acústico no forro, chassis reforçados e piso em compensado naval, desde que a demanda seja aprovada e sem ônus para UFF.

2.3 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA E ESGOTO

Deverá ser obedecido o disposto na NBR 7678/1983 – Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção, subtítulo “Limpeza e Higiene”.

As ligações provisórias de água e esgoto obedecerão às prescrições e exigências da empresa concessionária Águas do Paraíba, além das eventuais exigências da Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes.

Os reservatórios de água serão de polietileno, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Os tubos e conexões serão do tipo rosqueáveis para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que o CONSTRUTOR tenha que se valer de “caminhão-pipa”.

2.4 INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA:

Serão obedecidas as normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 7678/1983: Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção;

Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais – Edison da Silva Rousselet e Cesar Falcão.

A ligação provisória de energia elétrica obedecerá às prescrições e exigências da concessionária de energia elétrica ENEL, além das exigências da Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes, se houver.

Na fase de planejamento do canteiro, é necessário estudar a melhor localização para o P.C. e o Quadro Geral de Distribuição – QDG – para evitar:

- Grande distância entre o P.C. e o poste de onde sairá a ligação da concessionária, impondo um percurso de cabos por locais indesejáveis, muitas vezes de média tensão;
- Dificuldade de distribuição de energia para os diversos pontos do canteiro;
- Dificuldade de acesso em caso de emergência.

A rede elétrica não deve ser instalada muito próxima a tapume de madeira e, os fios, terão cores diferentes, de acordo com a seguinte convenção:

- Fase: vermelho ou preto;
- Retorno: amarelo ou branco;
- Neutro: azul;
- Terra: verde ou verde e amarelo.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Todos os quadros ou painéis de distribuição, quando metálicos, serão ligados à terra, além de terem o terminal específico para a ligação terra dos diversos equipamentos.

2.5 PLACA DE OBRA

Serão cumpridas rigorosamente as leis e resoluções do CAU-RJ e CREA-RJ que regulam o tipo, dimensões, layout e uso das placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Arquitetura, Engenharia e Agronomia.

Além das placas regulamentadas pelo CAU-RJ e CREA-RJ, deverá ser instalada uma placa do UFF, nas dimensões e modelos fornecidos oportunamente pela UFF.

2.6 SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

Serão obedecidas as normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NR-4: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

NR-6: Equipamentos de Proteção Individual – EPI

NR-18: Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção

NBR 7678/1983: Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido ao disposto na Norma Regulamentadora NR-6:

Equipamentos de Proteção Individual - EPI:

- **Capacetes de Segurança:** para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial;

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- Protetores Faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- Óculos de Segurança Contra Impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- Óculos de Segurança Contra Radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes de ação de radiações;
- Óculos de Segurança Contra Respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços-Luvas e Mangas de Proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neopreno;
- Equipamentos de Proteção de Pés e Pernas:
- Botas de Borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;
- Calçados de Couro: para trabalhos em locais que apresentam os riscos de lesão do pé;
- Equipamentos para Proteção Contra Quedas com Diferença de Nível - Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda;
- Equipamentos para Proteção Auditiva – Protetores Auriculares: para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR – 15: Atividades e Operações Insalubres;
- Equipamentos para Proteção Respiratória:

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- Respiradores contra Poeira; para trabalhos que impliquem em produção de poeira;
- Máscaras para Jato de Areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia;
- Respiradores e Máscaras de Filtro Químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde.
- Equipamentos para Proteção do Tronco – Avental de Raspa: para trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros.

Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC:

- Plataforma de Proteção (“Apara-Lixo”ou “Bandeja”):
- Poderá ser exigida, pela UFF, a instalação de plataformas de proteção com a finalidade de evitar que fragmentos, advindos da obra, acarretem ferimentos ou danos a terceiros;
- A instalação das plataformas de proteção será de inteira responsabilidade do CONSTRUTOR, sem ônus adicionais para a UFF.
- Telamento de Fachadas:
- Serão obedecidas as recomendações da NR – 18 relativas ao “telamento de fachadas”, incluídas no subtítulo “Tapumes, Galerias e Plataformas de Proteção”;
- O fechamento será executado com tela de arame galvanizado e malha, de polietileno ou de polipropileno, na cor definida pela UFF.
- Transporte Vertical: o transporte vertical de materiais e de pessoas, objeto de subtítulo específico na NR – 18, será executado com os equipamentos e as precauções ali preconizadas. É terminantemente proibido o transporte simultâneo de cargas e pessoas.
- Condutor de Entulhos: Será de preferência, constituído por sistema cujos componentes principais são:

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- Tubo coletor: integrado por módulos cônicos de polietileno de alta densidade;
- Corrente de fixação;
- Coletor superior;
- Coletor intermediário;
- Anel de apoio;
- Suporte regulável;
- Anel direcional;
- Carretilha,
- Extensor de suporte.
- A forma cônica do módulo do tubo coletor é condição indispensável, visto permitir que ditos módulos, situados na parte inferior, possam ser recolhidos evitando desse modo furtos e danos.

2.7 QUADRO EFETIVO DA OBRA

1. 2.7.1 Disposições Gerais:

Para identificação do seu pessoal o CONSTRUTOR, antes do início das atividades, entregará a UFF, uma relação nominal dos empregados que serão utilizados na execução dos serviços, incluindo os números das Carteiras de Identidade e Profissional. Essa relação deverá ser atualizada mensalmente.

Crachá, com logomarca e data de validade, nome, função, número do documento de identidade, assinatura do responsável, pelo CONSTRUTOR, com carimbo identificador e foto.

O empregado do CONSTRUTOR deverá portar o crachá em local visível, para permitir fácil reconhecimento de sua identidade.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Não será permitida a entrada de empregado, do CONSTRUTOR, sem camisa, descalço, ou usando bermudas, calções, chinelos e sandálias, bem como sem o crachá identificador.

Os empregados do CONSTRUTOR só poderão permanecer nas áreas e locais relacionados com seu trabalho.

Não será permitido o pernoite de pessoal do CONSTRUTOR dentro das áreas pertencentes ao proprietário.

Além do Equipamento de Proteção Individual (EPI), o CONSTRUTOR e sub-contratados autorizados fornecerão aos seus empregados, uniforme completo, na cor escolhida de comum acordo com a UFF.

Será terminantemente proibido o preparo e/ou aquecimento de alimentos no recinto das obras.

O CONSTRUTOR fornecerá alimentação ao seu pessoal através de “quentinhas” considerando o disposto no item precedente.

2.8 PROGRAMAÇÃO DA OBRA

2. 2.8.1 Disposições Gerais

Para efeito de elaboração de Proposta Técnica Comercial as empresas proponentes devem elaborar o planejamento das atividades considerando um prazo total de 90 dias. Após a definição da empresa vencedora da licitação e assinatura do Contrato, o CONSTRUTOR deverá apresentar o cronograma de execução da obra detalhado, elaborado de forma a atender as necessidades da UFF, quanto a continuidade das atividades de ensino, extensão e pesquisa.

Todos os serviços (demolições, corte e perfuração de materiais, uso de substâncias voláteis, movimentação de materiais entre outros) que afetarem o funcionamento da Universidade deverão ser executados fora do seu expediente ou, quando tal não for possível, em horário acertado de comum acordo com a Fiscalização.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Todo trabalho que produza ruído e que afete a vizinhança somente poderá ser executado até o horário máximo permitido pelas posturas municipais;

O funcionamento da Universidade deverá ser garantido durante a execução dos serviços, em especial as instalações elétricas, de rede local e telefone.

Prever a proteção de instalações, móveis e equipamentos (informática, ar condicionado etc) quanto a acúmulo de poeira e queda de entulho.

A programação da obra e a sequência de trabalho deverão ser realizadas pelo CONSTRUTOR e aprovadas pela UFF antes do início da obra.

3 MOVIMENTO DE TERRA

3.1 ESCAVAÇÕES

As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam a obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, a propriedades ou a ambos. Desde que atendidas às condições retro citadas, as escavações provisórias, de até 1,5m, não necessitam de cuidados especiais.

As escavações além de 1,5m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes, serão protegidas com muro de arrimo ou cortinas.

As cavas para fundações, subsolos, reservatórios d'água e outras partes da obra abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito no presente capítulo, todas as prescrições da NBR 6122/2010 e da NBR 9061/1985.

As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

O reaterro de escavações provisórias e o enchimento junto a muros de arrimo ou cortinas serão executados com os todos os cuidados necessários, de modo a impedir deslocamentos que afetem a própria estrutura, edificações ou logradouros adjacentes.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral do CONSTRUTOR pela sua resistência e estabilidade.

3.2 ATERRO, COMPACTAÇÃO E TRANSPORTE

O lançamento será executado em camadas com espessuras não superiores a 30 cm, de material fofo, incluída a parte superficial fofo da camada anterior, controladas por meio de pontaletes.

As camadas depois de compactadas não terão mais que 30 cm de espessura média, medida através de nivelamentos sucessivos da superfície do aterro, não se admitindo nivelamentos superiores a cinco camadas.

A umidade do solo será mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se a variação de no máximo 3%.

Será mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material.

O aterro será sempre compactado até atingir um “grau de compactação” de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos – conforme NBR 7182/2016.

As camadas que não tenham atingido as condições mínimas de compactação, ou estejam com espessura maior do que a especificada, serão escarificadas, homogeneizadas, levadas a umidade adequada e novamente compactadas, antes do lançamento da camada sobrejacente.

Na hipótese de haver necessidade de substituição de material do subleito, a seleção da jazida será objeto de pesquisa e os resultados dos ensaios serão apresentados à fiscalização da UFF com parecer justificativo da opção efetuada pelo CONSTRUTOR.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

As despesas com os transportes decorrentes da execução do serviço de preparo do terreno, escavação, e aterro, seja qual for a distância média e o volume considerado, ficam a cargo do CONSTRUTOR, bem como o tipo de veículo utilizado.

3.2.1 Aterro de Quadra, Piso Externo, Taludes, Rampa de Acessibilidade e Escada

Considerando a topografia do local, deverá ser criado um aterro sobre o solo, de maneira a se obter uma quadra nivelada em altura superior ao terreno existente, seguindo-se os níveis do projeto de piso em anexo e considerando o posterior ganho de nível que será proporcionado pela sub-base e pelo piso de concreto. Buscando a otimização do projeto, a superfície superior do aterro deverá ser conformada levando em conta as inclinações da drenagem, de maneira a facilitar a execução das demais camadas no nível correto.

A execução e compactação de aterro serão realizadas utilizando solo predominantemente argiloso com potencial de atingir a resistência mínima de projeto. Após a limpeza da área, o solo será colocado em camadas de até 15 cm de espessura pela motoniveladora, garantindo um nivelamento adequado.

Após o espalhamento do aterro, a compactação será realizada com o uso de rolo compactador vibratório, que deverá garantir um índice CBR mínimo de 8%. Durante o processo, será feita a verificação da umidade do solo, devendo ser compactado em sua umidade ótima de compactação.

A execução deste aterro será monitorada cuidadosamente, com a realização de ensaio CBR para garantir que as especificações exigidas sejam cumpridas. Deve-se levar em conta o projeto de drenagem no estabelecimento dos níveis finais do aterro.

Deverá ser aterrado também o fosso de concreto presente no terreno, de maneira que o solo sobre o mesmo se apresente nivelado com o entorno. O aterro será feito manualmente em camadas de até 15 cm, compactando-as com soquete.

3.2.2 Grama

Os taludes ao redor do piso da quadra serão revestidos com o plantio de grama, conforme locais especificados em projeto, devendo a grama ser instalada para reduzir o

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

potencial erosivo das águas pluviais no solo dos taludes. Antes da instalação da grama, deve ser feito o espalhamento de terra vegetal para o plantio da mesma.

3.2.3 Sub-base

A execução da sub-base será feita com brita 1, e será realizada em uma camada com altura final compactada de 0,10 m. O material será uniformemente distribuído sobre a área do aterro previamente limpa e nivelada conforme determinado. Em seguida, a brita será compactada mecanicamente utilizando um rolo compactador liso vibratório, garantindo-se a compactação mínima de 100% da energia do ensaio de Proctor modificado. A compactação será feita em camadas, se necessário, até que se alcance a consistência desejada. Após a compactação, a superfície será verificada para assegurar que esteja nivelada de acordo com o projeto e pronta para a próxima etapa de execução.

3.3 APLICAÇÃO

Serão executadas escavações, reaterro e descarga de terra para o preparo do terreno, construção das fundações (blocos, sapatas e baldrames) e para a execução do radier e tubulações conforme indicado em projeto estrutural e hidrossanitário.

4 TRANSPORTES E DEMOLIÇÕES

4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

A limpeza do terreno deverá ser feita de maneira mecanizada, utilizando trator de esteiras. É imprescindível a obtenção da licença ambiental para a realização do procedimento.

O local apresenta diversas árvores de pequeno porte, em sua grande maioria com troncos de menos de 20 cm de diâmetro medido a 1 metro do solo, devendo ser retiradas, com



**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

a devida licença ambiental, utilizando-se trator de esteiras no local da quadra e seus arredores mais próximos, e as árvores com troncos maiores que 20 cm de diâmetro a 1 metro do solo deverão ser retiradas, com a devida licença legal, através do corte e do destocamento.

As árvores que não apresentarem seus troncos principais na área de intervenção, mas que tiverem galhos pendendo para o local deverão ser podadas, de maneira a se obter a área definida para a construção da quadra.

Toda matéria vegetal resultante da limpeza do terreno, incluindo o material vegetal e o entulho depositado no terreno serão removidos do canteiro de obras e transportados com o uso de caminhão basculante a óleo diesel, com capacidade útil de 8 toneladas, devendo ser dispostos em aterros homologados pela Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes.

A critério técnico, para a remoção de entulho também poderão ser utilizadas caçambas de 5 m³.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pelo CONSTRUTOR, de acordo com as exigências da Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão devidamente separados, identificados e transportados pelo CONSTRUTOR, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes.

Os resíduos deverão ser classificados conforme Resolução Conama 307:

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Resíduos Classe A (reutilizáveis como agregados na obra)	Resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações)	Resíduos Classe C (não reutilizáveis)
Entulho de alvenaria Entulho de concreto Pedras Resto de argamassa Solo escavado Telhas	Alumínio, aço e ferro, fio de cobre com PVC Latas Madeira Papel – Argamassa Papelo – Embalagens Plásticos – PVC Tubo de Ferro Galvanizado Vidro	Tubo de Poliuretano Pneu Papel – Sacos de cimento Massa de vidro Isopor Lixas Manta asfáltica Estopa

O transporte, carga e descarga dos andaimes deverão ser realizados de acordo com o especificado no capítulo 05 – Serviços Complementares.

4.2 ANDAIMES

Serão obedecidas as normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NR 18: “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção”, Norma Regulamentadora aprovada pela Portaria nº 4 de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho.

NBR 7678/1983: Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

“Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais”, de Edison da Silva Rousselet e César Falcão.

3. 4.2.1 Andaimos simplesmente apoiados:

Para a execução dos trabalhos internos e muros externos, serão utilizados andaimos em torres com plataformas metálicas ou de madeira, à medida que os trabalhos evoluam serão remontados e realocados conforme a necessidade.

Nas áreas internas, serão utilizados rodízios de borracha e, quando necessário, funcionarão sobre tábuas ou madeirites de 15 mm, devendo ambos ser protegidos com carpetes na face de contato com o piso, de modo a evitar cargas concentradas e qualquer dano nos pisos existentes; de qualquer forma, todos os objetos, mobiliários, paredes, pinturas, acessos, etc., deverão ser protegidos com plástico bolha, espuma e fixados com fitas adesivas antes do início da execução de cada trabalho para que não sejam danificados no decorrer do serviço.

A montagem, desmontagem, remanejamentos, etc, dos andaimos internos e externos, bem como sua manutenção ficará sob responsabilidade do CONSTRUTOR e deverá passar pelo crivo da fiscalização.

4.3 DEMOLIÇÕES:

O terreno, atualmente, apresenta ruínas de construções, que deverão ser demolidas, sendo esses um muro, blocos e demais elementos de concreto e uma edificação em ruínas.

As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.5, aprovada pela Portaria nº 4, de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho.

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela NBR 5682/1977: Contratação, Execução e Supervisão de Demolições.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais, publicação do Sindicato da Indústria e da Construção Civil no Município do Rio de Janeiro, do SENAI e da CBIC, autoria de Edison da Silva Rousselet e César Falcão.

Desses documentos cumpre destacar:

- Item 18.5.1, na NR-18: “Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor”.
- Item 18.5.3, da NR-18: “As construções vizinhas à obra de demolição devem ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade e a integridade física de terceiros”.
- Item 18.5.4, da NR-18: “Antes de iniciada a demolição devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis”.
- Item 18.5.5 da NR-18: “Antes de iniciada a demolição de um pavimento devem ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salvo as que forem utilizadas para escoamento de materiais, ficando proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter sua estabilidade comprometida no processo de demolição”.
- Item 18.5.12, da NR-18: “Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos”.
- Item 18.5.13, da NR-18: “As paredes somente podem ser demolidas antes da estrutura, quando esta for metálica ou de concreto armado”.
- Item 4, da NBR 5682/1977: Especifica os tipos de demolição que devem ser usados nos diversos casos.
- Item 7.1.2, da NBR 5682/1977: “A demolição deve-se processar, sempre que possível, na ordem inversa da construção, respeitando-se as características da construção a demolir”.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- Item 7.1.11, da NBR 5682/1977: “Quando se pretender demolir apenas parte de uma construção deve-se verificar a estabilidade da parte remanescente”.

Observações:

As demolições necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

Incluem-se, nas demolições aludidas no item anterior, as fundações e os muros divisórios remanescentes e a retirada de linhas de abastecimento – energia elétrica, água, gás esgoto, etc. – respeitadas as normas e determinações das empresas concessionárias e das repartições públicas.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pelo CONSTRUTOR, de acordo com as exigências da Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão devidamente separados, identificados e transportados pelo CONSTRUTOR, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela fiscalização da UFF.

As demolições convencionais, manuais ou mecânicas, serão realizadas de acordo com o projeto respectivo.

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

Será evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal que acarrete sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão demasiada sobre as paredes.

4.4 CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Demolição de edificação remanescente da RFFSA, bem como dos escombros decorrentes das edificações em ruínas, assim como de todos os destroços e entulhos existentes no local da obra.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- Prever a abertura de valas para passagem das tubulações de instalações elétricas, hidrossanitárias, de águas pluviais e do que mais se fizer necessário;
- Remoção do alambrado metálico existente na área prevista para a construção da quadra;
- Supressão vegetal circunscrita na área objeto da obra, que consiste na retirada de toda vegetação, independente do seu porte.

5 BASES E PAVIMENTOS

5.1 PISO INTERTRAVADO

A execução da pavimentação de pisos intertravados de concreto obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 9780/1987: Peças de Concreto para Pavimentação – Determinação da Resistência à Compressão

NBR 9781/2013: Peças de Concreto para Pavimentação

NBR 12307/1992: Regularização do Subleito

5.1.1 Subleito e Base:

O subleito poderá ter as seguintes características:

- Material granular, com 75 a 100mm de espessura;
- Material britado, com 75 a 100mm de espessura;
- Areia e cascalho, com 75 a 100mm de espessura.

A base será constituída por areia ou pó de pedra, com a mesma espessura encontrada no local, sendo a espessura mínima de 3,00 cm.

O subleito e base deverão ser compactados de acordo com os níveis existentes.

5.1.2 PISO INTERTRAVADO PADRÃO UNISTEIN

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Conforme indicação em planta, no caminho de pedestres será executado piso intertravado do tipo unistein ou equivalente técnico de mesma geometria com 6 (seis) cm de espessura, na cor vermelho com 16 faces laterais, de modo a garantir um perfeito intertravamento da pavimentação e a transmissão das forças estáticas e dinâmicas resultantes do trânsito. Deverá ser aplicado perpendicularmente ao sentido do trânsito, em "espinha de peixe". O agregado será selecionado e a compactação será obtida por prensa vibratória.

Após a execução do subleito e base, inclusive nivelamento e compactação, a pavimentação com o piso intertravado será executada partindo de um meio fio lateral. Para evitar irregularidades na superfície, não se deve transitar sobre a base de areia ou pó de pedra já compactado.

O ajustamento entre as peças será perfeito, com as quinas encaixando-se nas reentrâncias angulares correspondentes. As juntas entre as unidades vizinhas não devem ultrapassar de 2 a 3 mm.

A inclinação do piso deverá seguir o projeto de drenagem anexo, de maneira a evitar empoçamentos nos locais onde o mesmo for instalado.

Para compactação final e definição do perfil da pavimentação será empregado compactador do tipo placas vibratórias portáteis.

Após a compactação final, o colchão de areia sob a pavimentação costuma subir cerca de 2 a 3 cm pelas juntas dos elementos intertravados. Para preencher o restante do espaço, será empregada areia que tenha dimensão máxima de 1,25 mm, com no máximo 10% de finos passando na peneira de 0,075 mm. Essa areia será do tipo lavada, para evitar o nascimento de ervas daninhas nas juntas e terá de 6 a 8% de umidade.

A areia excedente sobre o pavimento será varrida e nunca removida por irrigação. O piso intertravado deverá ser aplicado na calçada nos fundos da quadra, entre a mesma e o muro da linha férrea.

5.2 PISO PODOTÁTIL

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Deverá ser instalado piso podotátil cimentício ALERTA E DIRECIONAL de 30 x 30 cm na cor vermelha, de qualidade extra para acesso à rampa e à escada, sendo assentado sobre contrapiso com argamassa pré-fabricada e rejuntados com pasta de cimento comum.

Deverá ser instalado conforme especificações do fabricante e nos trechos indicados no projeto arquitetônico

5.3 PISO TIPO INDUSTRIAL ACABAMENTO POLIDO, COM JUNTA SERRADA.

5.3.1 Piso Tipo Industrial

Para o projeto, foi considerada a Classe de Agressividade Ambiental II, utilizando-se revestimento nominal de 25 mm para as faces superior e inferior da laje, seguindo a NBR 6118/2023. O concreto do piso industrial será executado com $F_{ck}=30$ Mpa e espessura de 0,14 m, utilizando-se brita 1. A estrutura do piso será feita com tela tipo Q-138 apenas no trecho superior da seção transversal, com diâmetro de 4,2 mm, revestimento nominal de 25 mm e espaçamento de 10 cm x 10 cm em toda a área especificada em Projeto Estrutural de Piso anexo. Sob o local de concretagem, deverá ser instalada uma lona plástica para a garantia da qualidade do concreto lançado. A superfície superior do piso deverá ser desempenada de maneira a se obter uma superfície pronta para o polimento a ser efetuado posteriormente.

O Projeto Estrutural de Piso, mostra através de legendas os locais onde será feito o piso descrito.

As armaduras utilizadas deverão ser emendadas garantindo-se sempre o traspasse de 3 fios, conforme detalhe de projeto anexo.

Por ser em área externa, a superfície superior do piso deverá ser executada obedecendo aos caimentos definidos em projeto de drenagem de águas pluviais, de maneira a se assegurar o correto escoamento sem formação de poças na área construída e também o correto escoamento das águas pluviais para o sistema projetado.

O piso possuirá também juntas serradas e juntas de encontro, que são definidas em itens próprios e em projeto de juntas próprio.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

5.3.2 Espaçadores

Para a execução da laje de piso, deverão ser garantidos os cobrimentos mínimos em todas as faces da estrutura, de maneira a se garantir maior durabilidade do empreendimento. Além disso, deverá ser garantido o posicionamento das barras de transição das juntas serradas, que serão de diâmetro de 20 mm e deverão ser posicionadas com o centro na altura de 7 cm, altura central da seção transversal da laje.

Para o posicionamento da armadura de tela, deverão ser utilizados dois tipos de espaçadores. O posicionamento das telas do piso deverão ser garantidos através do uso de espaçadores do tipo caranguejo de aço, conforme detalhamento presente no projeto anexo.

O posicionamento das barras de transferência será garantido através do uso de treliças de aço, que apoiarão as barras de transferência presas por arame em seu banzo superior.

Os espaçadores do tipo caranguejo de aço e os espaçadores em treliça, por serem metálicos, devem respeitar o cobrimento nominal mínimo de projeto em sua superfície inferior. Sendo assim, devem ser posicionados sobre espaçadores plásticos que garantam o cobrimento nominal mínimo de 25 mm, conforme detalhado em projeto.

5.3.3 Juntas Serradas

O piso a ser executado deverá possuir juntas serradas que serão cortadas com serra de disco diamantado. O tempo de criação destas juntas irá depender das condições climáticas do dia, devendo ser feito normalmente no intervalo entre 10 a 15 horas após a concretagem. O posicionamento e o espaçamento das juntas são definidos de acordo com o Projeto de Juntas anexo.

Nos locais onde houver juntas serradas, deverão ser instaladas barras de transferência de diâmetro de 20 mm e comprimento de 50 cm, posicionadas a cada 30 cm de junta, com o centro de seu comprimento no local da junta serrada e com uma das metades engraxada, conforme detalhamento em projeto.

As juntas serradas deverão ter a altura de 4,0 cm e serão seladas com tarugo de polietileno e selante à base de silicone poliuretano (P.U.) próprio para ambientes externos, conforme detalhamento de projeto em anexo. A tela utilizada na laje deve ter espaçamento de pelo menos 6 cm das juntas.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

5.3.4 Juntas de Encontro

Na execução do piso da quadra, as formas deverão ser posicionadas de maneira a serem feitas juntas de encontro nas localizações apontadas no projeto anexo de juntas do piso.

Após a execução dos elementos separadamente, os espaços deixados para as juntas de encontro serão preenchidos seguindo a ordem de execução: primeiro, será aplicada espuma expansiva para preencher os vazios e criar uma base de vedação. Em seguida, será inserido o tarugo de polietileno, que ajudará a manter a forma e o posicionamento da espuma expansiva. Por fim, será aplicado selante de silicone à base de poliuretano sobre o tarugo, devendo o selante escolhido ser resistente às intempéries. Detalhes da junta de encontro são fornecidos no projeto de juntas em anexo.

A tela utilizada na laje deve ter espaçamento de pelo menos 6 cm das juntas. É fundamental que as juntas sejam mantidas em boas condições ao longo da vida útil da construção, com inspeções periódicas e reparos conforme necessário para assegurar a sua eficácia na absorção de movimentos e na proteção contra infiltrações e outras degradações.

5.3.5 Polimento do Piso Tipo Industrial

O processo de polimento deverá ser realizado por empresa com experiência na área, devendo ser feito utilizando máquina polidora elétrica, promovendo um acabamento superficial liso, obtendo-se o acabamento do tipo “piso zero”. O tratamento adicional com endurecedores químicos será aplicado para melhorar a durabilidade e a resistência à penetração de agentes agressivos. O projeto inclui a incorporação de juntas de dilatação e juntas de encontro, projetadas e espaçadas conforme as especificações técnicas para controlar a expansão e contração do piso e prevenir a formação de fissuras no piso. A execução do piso será conduzida em estrita conformidade com as normas técnicas pertinentes e as diretrizes dos fabricantes dos materiais utilizados, assegurando a qualidade e a longevidade do sistema.

5.3.6 Escada Externa

A Escada externa deverá ser feita com peças de meio-fio de concreto como espelho, utilizando-se formas de madeira e um piso de mesmo padrão do industrial da quadra, porém,

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

com $h = 11$ cm. Deverão ser utilizadas as mesmas ferragens e detalhamentos feitos para o piso da quadra, mas com acabamento desempenado.

5.3.7 Rampa de Acessibilidade

A rampa de acessibilidade será feita com o mesmo solo de aterro utilizado sob o piso da quadra, sendo executado conforme acabamento de degraus da escada externa. A rampa de acessibilidade deverá ter uma estrutura de contenção em alvenaria de blocos de concreto em seu trecho mais baixo até 7 m horizontalmente, conforme detalhamento em projeto, devendo a partir deste ponto seguir com a contenção feita em um talude de solo do aterro após um trecho em que ambas as contenções existirão, sendo este trecho de transição. As superfícies da alvenaria de contenção serão impermeabilizadas, revestidas e pintadas.

O trecho lateral de terreno entre o corrimão da rampa de acessibilidade e gabião da ferrovia deverá seguir o mesmo nível da rampa de acessibilidade, com o mesmo tipo de piso intertravado.

5.4 LAJE PRÉ-MOLDADA

As lajes de cobertura do depósito, piso do palco e assento das arquibancadas serão do tipo treliçada, com enchimento em elementos de cerâmica ou EPS (poliestireno expandido) entre as vigotas treliçadas com altura total de 12 cm. Esses componentes devem ser dimensionados e especificados pela fornecedora para atender as cargas e vãos indicados no projeto.

A fixação da laje na estrutura será realizada com blocos de alvenaria estrutural tipo canaleta de 7 cm de altura, nos quais as lajes serão apoiadas e posteriormente concretadas para garantir a monoliticidade com a estrutura utilizando formas e escoras nos devidos pontos.

As lajes de cobertura do depósito, piso do palco e assento das arquibancadas receberão impermeabilização com duas camadas de manta asfáltica de 3 mm, aplicadas após a cura do concreto.

A superfície será previamente limpa e regularizada com argamassa, seguida da aplicação de primer asfáltico para garantir aderência. As mantas serão instaladas com

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

sobreposição mínima de 10 cm e aderidas com maçarico, formando uma proteção contínua e impermeável.

Em seguida, será executado um contrapiso de argamassa semi-seca com caimento de 1% para os pontos de drenagem, garantindo proteção da impermeabilização e escoamento adequado das águas pluviais.

6 SERVIÇOS DE ALAMBRADO

6.1 ALAMBRADO EXTERNO

Serão compostos por estrutura de tubos de aço galvanizado de 3” e telas de arame galvanizado revestidas em PVC, com as seguintes especificações:

6.1.1 Tela:

- Arame galvanizado nº 14;
- Malha de 5 cm;
- Revestimento em PVC cor verde.

6.1.2 Estrutura vertical e horizontal:

- Tubo de aço galvanizado 3”, soldado;
- Espaçamento horizontal entre os tubos: 3,00 m aproximadamente;
- Espaçamento vertical entre os tubos: 1,5 m;
- espessura da parede dos tubos: 1/8”;

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Os alambrados externos serão instalados conforme indicado no projeto de arquitetura, sendo executados no entorno da quadra, em perímetro externo às arquibancadas e ao palco.

Os tubos serão chumbados em estacas broca de concreto, incluindo os serviços de escavação, reaterro, carga, descarga, transporte e pintura. Será realizada a pintura externa sobre as superfícies de ferro dos montantes do alambrado com tinta a óleo brilhante, incluindo lixamento, limpeza, aplicação de uma demão de tinta antioxidante e duas demãos de acabamento. Todo o fornecimento e a instalação dos materiais serão de responsabilidade da contratada.

O alambrado externo deverá ser reforçado com contraventamento, utilizando os mesmos tubos de ferro galvanizado da estrutura principal, para garantir a estabilidade e a segurança da estrutura oferecendo maior resistência contra forças de impacto e vento. O reforço é essencial para manter a integridade do alambrado devido à sua altura.

O reforço do alambrado será adotado em 3 postes em cada face maior e 2 postes em cada face menor, conforme apresentado em planta de alambrado.

As fundações dos postes com contraventamento serão diferentes, havendo um bloco de coroamento para a fixação dos dois postes à fundação, com uma estaca broca armada abaixo, totalizando a profundidade de 2,00 m.

6.2 ALAMBRADO INTERNO E ALAMBRADO DE FUNDOS

O alambrado a ser instalado ao redor da quadra poliesportiva terá altura de 1,00 m a partir do piso e será estruturado por tubos de aço galvanizado. Os montantes terão diâmetro de 2", enquanto as travessas e escoras utilizarão tubos com diâmetro de 1 ¼". A tela será de arame galvanizado revestido com PVC, confeccionada com fio 14 BWG e malha quadrada de 5x5 cm. Todo o material será fornecido e instalado conforme especificações do projeto.

Os tubos do alambrado deverão ser pintados com tinta esmalte sintético acetinado, seguindo a especificação de pintura externa sobre ferro, conforme descrito em item próprio de pintura neste documento.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

O alambrado a ser instalado nos fundos do terreno terá as mesmas características, tendo como diferença a altura de 2,40 m a partir do solo. Detalhes da fundação do alambrado são fornecidas em projeto, sendo esta um baldrame de concreto simples.

6.3 PORTÕES DE ALAMBRADO

Nos alambrados a serem instalados, serão executados portões nos locais designados em projeto. Os portões dos alambrados terão largura de acordo com o projeto arquitetônico, sendo a altura dos portões do alambrado externo de 2,10 m, os portões do alambrado externo terão 1,00 m de altura e o portão do alambrado de fundos terá a mesma altura do alambrado, 2,40 m. Os portões serão compostos por tela de arame galvanizado Nº 12 com malha losangular de 50 x 50 mm revestida com PVC, fixada em tubos de ferro galvanizado, tanto internamente quanto externamente. Os tubos terão diâmetro interno de 3 polegadas e espessura de parede de 1/8".

Os tubos dos portões do alambrado deverão ser pintados com tinta esmalte sintético acetinado, seguindo a especificação de pintura externa sobre ferro, conforme descrito em item próprio de pintura neste documento.

6.4 FUNDAÇÕES DE ALAMBRADO

Os alambrados externos, com 6,00 m de altura, terão todos os montantes fixados em estacas do tipo broca de diâmetro de 0,30 m, inteiramente armadas, com 2,00 m de profundidade abaixo da superfície inferior do piso do tipo industrial. As estacas broca são detalhadas no projeto de alambrado anexo a este documento.

Entre todos os montantes definidos para o alambrado externo, 10 destes serão executados com montantes de contraventamento ao lado dos montantes principais, estando as suas localizações e geometrias apresentadas no projeto de andaimes. A fundação destes 10 elementos será diferente das demais, estando o montante principal e o montante de contraventamento fixados em um bloco de fundação armado de altura $h = 0,80$ m, com uma estaca broca de $D = 0,30$ m abaixo, que deverá ter o comprimento de 1,20 m, totalizando 2,00 m de profundidade da fundação. A broca e o bloco de fundação

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

devem ser devidamente unidos através do prolongamento da armadura da broca dentro do bloco de fundação.

7 ESTRUTURA, FUNDAÇÕES E DRENAGEM

7.1 Fundações em radier do palco, depósito e arquibancadas:

A fundação será do tipo radier armado, executado em concreto armado com armaduras posicionadas nas faces superior e inferior da laje, conforme especificado em projeto. A execução inclui as seguintes etapas:

Preparo do solo – compactação da base, nivelamento e instalação de camada de regularização em areia.

Aplicação de lona impermeabilizante – será aplicada sobre o solo compactado para proteção contra umidade.

Montagem das armaduras – dispostas em duas direções ortogonais e amarradas, seguindo o detalhamento do projeto, assegurando o recobrimento adequado.

Concretagem – o lançamento do concreto deverá ser realizado de forma contínua, evitando juntas frias, e finalizado com acabamento desempenado. Após o lançamento, a cura úmida deve ser garantida por pelo menos 7 dias, visando à qualidade e durabilidade do radier.

7.2 Projeto de Drenagem de Águas Pluviais

A execução dos elementos de drenagem de águas pluviais obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

ABNT NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento

ABNT NBR 6118:2014 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.

ABNT NBR 7480:2007 Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação. ABNT NBR 14931:2023 Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras – Requisitos.

O projeto de drenagem de águas pluviais da quadra foi elaborado tendo como objetivo principal evitar o acúmulo de água sobre as superfícies do piso, do palco, das arquibancadas e do telhado do depósito. Dessa forma, o projeto visa drenar as águas pluviais superficialmente através do caimento do piso, encaminhando a mesma para canaletas fechadas de concreto armado com tampas perfuradas de mesmo material. As canaletas encaminharão as águas pluviais para um pequeno local com concreto armado, passando então para um plano de infiltração com brita 1.

O projeto de drenagem é apresentado em pranchas de projeto anexo.

7.2.1 Superfícies horizontais de concreto

A declividade mínima das lajes de piso é de 0,5%, de acordo com a NBR 10844:1989, a declividade das canaletas deverá ser de 0,5%, já a inclinação mínima das lajes do palco e das arquibancadas é de 1,0%. A direção de caimento deverá seguir o especificado em projeto anexo.

7.2.2 Drenagem do Depósito

O depósito terá uma calha de platibanda, a ser feita com argamassa e manta asfáltica, com dimensões e detalhes especificados em projeto. A inclinação mínima da calha será de 1%, devendo ser construída com caimento em direção ao condutor vertical no local especificado. Deve-se atentar para a necessidade de rufo de fibra de vidro na platibanda ao longo da calha, conforme detalhado em projeto.

A calha de argamassa e manta asfáltica do depósito levará as águas que precipitarem sobre o telhado para um condutor vertical de águas pluviais, com 75 mm de diâmetro, feito em PVC, que deverá ser fixado na parede e possuir um tê de inspeção em altura de 1 m do piso. Este condutor

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

desaguará horizontalmente paralelo ao piso, direcionando a água para a área de aterro atrás do palco.

7.2.3 Canaletas de Concreto

As canaletas serão executadas em concreto armado seguindo as especificações de projeto, com largura constante de 0,20 m e altura conforme o detalhamento em projeto.

Para as canaletas de concreto, o solo deverá ser escavado com largura de 0,60 m e profundidade de acordo com a cota de fundo do local, apresentadas no projeto de drenagem. O fundo da vala deve ser um plano inclinado regular e corresponder à inclinação de 0,5%, estando livre de saliências e depressões, devendo ser executada sobre uma camada de solo compactada preparada para o recebimento da canaleta.

As canaletas devem ser colocadas de forma que a parte inferior de suas geratrizes se alinhem com o eixo do berço. Isso garantirá que as bolsas fiquem alinhadas com as escavações previamente preparadas, assegurando um suporte contínuo ao corpo da canaleta.

O acabamento das canaletas será liso e regular, favorecendo o fluxo contínuo de líquidos e facilitando a manutenção e limpeza.

7.2.4 Tampas Perfuradas de Concreto Armado

As tampas serão executadas em concreto armado, de acordo com as dimensões e especificações estabelecidas no projeto. O concreto utilizado deverá ser adequado para garantir a resistência estrutural das grelhas, capazes de suportar as cargas e esforços de uso.

As tampas serão instaladas sobre as canaletas, garantindo a proteção e o correto funcionamento do sistema de drenagem, sendo posicionadas com caimento diferente do das canaletas, seguindo a superfície adjacente, assegurando a continuidade do piso nos pontos de coleta. As grelhas deverão ter módulos de 1,00 m de comprimento, 0,40 m de largura e espessura de 5 cm.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

O acabamento das grelhas será liso e regular, minimizando o acúmulo de resíduos e facilitando o fluxo de líquidos, devendo os furos serem retangulares e com largura de 2,5 cm, de maneira que não interfiram no trânsito de cadeiras de rodas no local.

7.2.5 Plano de Infiltração

O plano de Infiltração será executado conforme especificado em projeto, com o objetivo de permitir a drenagem natural e a infiltração das águas pluviais no solo. O plano de infiltração é posicionado ao redor da quadra, tendo uma altura de 6 cm.

A superfície a receber o plano de infiltração deverá estar regularizada e a brita será compactada de forma leve para estabilização, mantendo a capacidade de infiltração.

7.2.6 Caixa de alvenaria de tijolos maciços com tampa perfurada de concreto armado

A execução da caixa de drenagem será realizada com alvenaria em tijolos cerâmicos maciços. As dimensões internas da caixa devem ser 0,30 m de largura, 1,00 m de comprimento e 0,50 m de profundidade. A grelha retangular, igual à das canaletas, será instalada sobre a caixa, garantindo a drenagem eficiente das águas pluviais, ao mesmo tempo em que impede a obstrução por detritos maiores.

7.2.7 Descida d'água

Será executada uma descida d'água em concreto usinado com resistência característica à compressão (fck) de 20 MPa, lançado com bomba. O processo inclui a montagem e utilização das fôrmas para duas aplicações, além da inserção da armadura conforme especificado em projeto.

7.2.8 Limpeza do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

Para garantir a durabilidade e funcionalidade do sistema de drenagem de águas pluviais, é essencial realizar o monitoramento contínuo de seus componentes, verificando a presença de

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

danos, trincas, desgaste, impurezas, entupimentos e demais anormalidades nos sistemas. Independentemente de apresentar fluxo impedido, a limpeza semestral das canaletas é recomendada para remover detritos que possam obstruir a passagem d'água, garantindo o fluxo contínuo de água e prevenindo entupimentos ou falhas no sistema de drenagem.

8 ALVENARIAS

8.1 Bloco de concreto estrutural:

Execução de paredes de alvenaria em blocos de concreto estrutural para fechamento da arquibancada, palco, depósito, rampas e escadas.

As paredes serão executadas com blocos de concreto estrutural de classe B ou superior, com largura de 14 cm. A modulação dos blocos será realizada conforme o projeto, sendo permitidos ajustes em obra, desde que evitadas juntas verticais alinhadas (juntas a prumo). Os blocos serão assentados diretamente sobre o radier, utilizando argamassa de assentamento, garantindo o nivelamento adequado.

O grauteamento será realizado nas células previstas no projeto, com concretagem após a instalação das armaduras verticais. As armaduras de espera, dispostas no radier, devem estar alinhadas com as células dos blocos para continuidade estrutural, proporcionando travamento e resistência às cargas verticais e horizontais.

9 REVESTIMENTO DE PAREDES E TETO

9.1 PAREDES E TETO:

A execução dos revestimentos com argamassa obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

NBR 13276/2016 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação do teor de água para obtenção do índice de consistência - Padrão,

NBR 13277/2005 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da retenção de água,

NBR 13278/2005 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa e o teor de ar incorporado,

NBR 13279/2005 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à compressão,

NBR 13281/2005 – Argamassa industrializada para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos.

Os revestimentos de argamassa deverão estar perfeitamente desempenados e apurados.

A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular, para que essas possam ser aplicadas em espessura uniforme.

A superfície a revestir deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfato, cloretos, nitratos, etc.) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos. Por isso deverão ser eliminadas as eflorescências através de escovamento a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Será rejeitada e inutilizada toda argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.

A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.

Os revestimentos de argamassa salvo indicação em contrário serão constituídos, no mínimo, por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes: o emboço, aplicado sobre a superfície a revestir e o reboco, aplicado sobre o emboço.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

A superfície para aplicação da argamassa deverá ser áspera.

9.1.1 CHAPISCO COMUM

As superfícies das paredes e do teto do depósito, destinadas a receber o chapisco comum serão limpas com a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento.

Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se água com o auxílio de vasilhames. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

O chapisco comum será executado com argamassa no traço 1:3 de cimento e areia, empregando se areia grossa, ou seja, a que passa na peneira de 4,8 mm e fica retida na peneira de 2,4 mm.

A argamassa do chapisco sempre terá maior resistência que a do emboço, devendo ser aplicada como revestimento nas alvenarias dos blocos de concreto.

9.1.2 EMBOÇO MASSA ÚNICA:

Os emboços só serão iniciados após 24 horas, no mínimo, da aplicação do chapisco e após a completa pega e cura da argamassa do chapisco.

O emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar.

Antes da aplicação do emboço, as superfícies deverão ser limpas e abundantemente molhadas.

Para superfícies deverá ser utilizada argamassa mista de cimento Portland (CPII-E-32), cal hidratada (CH-III) e areia lavada tipo média no traço 1:2:8, entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4 mm e fica retida na de 0,6 mm. Na hipótese do emprego de revestimento ou pintura que possam sofrer saponificação em decorrência da alcalinidade da cal, esta argamassa será substituída pela argamassa traço 1:8 de cimento e areia com as mesmas características.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão paramento áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Esse objetivo poderá ser alcançado com o emprego de uma tábua com pregos, conduzida em linhas onduladas, no sentido horizontal, arranhando a superfície do emboço.

As superfícies que deverão ser desempenadas com desempenadeira de madeira e receber um acabamento camurçado. O emboço terá espessura de 2,5 cm, sendo aplicado em todas as paredes em blocos de concreto e na laje do teto do depósito.

9.2 CHAPIM, SOLEIRA E RODAPÉ

9.2.1 CHAPIM E SOLEIRA

Nos topos das alvenarias das escadas, rampas, depósito e do fundo do palco serão executados chapins em concreto armado pré-moldado, malha de 3/16", com espessura de 5 cm, observando um balanço de 1 cm para cada lado. As soleiras e mudanças de revestimento de piso receberão tento com o mesmo material.

Antes da sua execução, deverá ser apresentada uma amostra para aprovação da fiscalização da UFF.

Não serão aceitas peças rachadas, empenadas que comprometam seu aspecto, durabilidade e resistência.

No assentamento das peças, haverá especial cuidado quanto à variação de textura e coloração, de forma que resultem superfícies uniformemente mescladas em seu conjunto, sem concentrações desequilibradas e/ou discrepantes.

Os rebaixos, cortes ou furos serão executados com a melhor técnica, de forma que a peça não fique prejudicada na qualidade ou no aspecto.

As superfícies ficarão perfeitamente aprumadas, desempenadas e sem saliências apreciáveis entre as peças.

Na platibanda do depósito, as peças deverão ter a inclinação mínima de 2%.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

O assentamento será executado com argamassa pré-fabricada, seguindo as orientações do fabricante em camada de espessura superior a 25 mm.

As juntas serão executadas com argamassa traço 1:4 de cimento e areia, e apresentarão aspecto de simples justaposição, sem argamassa visível.

9.2.2 RODAPÉ

Todas as alvenarias receberão rodapés em argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com espessura de 2,5 cm e altura de 10 cm.

10 ESQUADRIA DE AÇO, FERRO E ALUMÍNIO

A execução das esquadrias obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 10821-1/2017: Esquadrias para edificações – Parte 1: Esquadrias externas e internas – Terminologia;

NBR 10821-2/2017: Esquadrias para edificações – Parte 2: Esquadrias externas - Requisitos e classificação;

NBR 10821-3/2017: Esquadrias para edificações – Parte 3: Esquadrias externas e internas - Métodos de ensaio;

NBR 10821-4/2017: Esquadrias para edificações – Parte 4: Esquadrias externas - Requisitos adicionais de desempenho;

NBR 10821-5/2017: Esquadrias para edificações – Parte 5: Esquadrias externas - Instalação e manutenção.

10.1 PORTÕES

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

De acordo com o projeto, os portões terão a sua estrutura soldada em tubos de ferro galvanizado de 3", com 2 folhas de abrir, sustentados através de gonzos metálicos soldados nos tubos montantes, sendo dotados de fechos superiores, inferiores e ferrolhos em aço e cadeado. Acabamento em pintura esmalte sintético. Seu fechamento será em arame galvanizado nº14 revestido, malha de 5 cm e revestido em PVC na cor verde.

10.2 CORRIMÃOS DUPLOS EM AÇO INOX

Os corrimãos duplos e seus apoios laterais ou de piso deverão ser fornecidos e instalados em ambos os lados das rampas e escadas. Serão em tubos de aço inox 304, diâmetro 1 ¼ x 1.2 mm, instalados a 0,70m e a 0,92 m de altura. O arremate dos apoios verticais nos pisos (montantes) e os horizontais nas alvenarias (chumbamentos) será com canopla com o mesmo acabamento dos corrimãos. As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado e devem ser contínuos. Nas rampas de acesso ao estacionamento, localizada junto à linha férrea, além dos corrimãos, serão fornecidos e instalados guarda corpos e apoios verticais no piso. Nos demais locais, os corrimãos serão sustentados por chumbamentos horizontais nas alvenarias. Deverão atender integralmente às ABNT NBR 9077, ABNT NBR 9050 2020 e ABNT NBR 14718.

10.3 PORTA EM VENEZIANA DE ALUMÍNIO

De acordo com o projeto, no depósito será fornecida e instalada uma porta em alumínio de 02 folhas em veneziana de abrir com pintura eletrostática. Deve ser estruturada através de quadros em alumínio reforçado. A porta não deve possuir qualquer defeito que gere problema técnico, estético ou de manutenção, devendo possuir um perfeito fechamento.

Todos os perfis devem ser na liga ASTM 6035 – T5, com espessura mínima de 1,2 mm.



**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Os parafusos de montagem e fixação das esquadrias deverão ser em aço inox austenítico AISI 304. Somente será aceito o uso de parafuso galvanizado na fixação do contramarco no vão.

A fixação através de rebites pop de alumínio não será admitida nos pontos que sofrem esforços de cisalhamento ou que fiquem visíveis.

Será utilizado silicone da marca Dow Corning, Rhodia, GE ou equivalente, compatível com o acabamento, na vedação de todas as juntas, meia esquadria das folhas, quadros e marcos e quaisquer outras partes da esquadria sujeita a infiltrações. A aplicação do silicone deverá ser efetuada em superfícies totalmente limpas e secas, devendo ser usado o produto MEK (metil etil Ketone) para limpeza dos locais de aplicação.

Todos os acessórios, inclusive dobradiças reforçadas e fechaduras deverão ser de qualidade extra, somente serão aceitos das marcas La Fonte, Papaiz ou equivalente técnico.

OBSERVAÇÕES

Todos os serviços de serralheria e marcenaria deverão ser executados seguindo a melhor técnica para trabalhos deste gênero e obedecer rigorosamente às indicações constantes nos detalhes e nas especificações que acompanham o projeto. Todas as medidas deverão ser aferidas e confirmadas no local, antes da produção da esquadria.

11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

11.1 Instalações da Quadra

Normas a serem atendidas

A execução das instalações elétricas obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- NBR 5111/1997: Fios de Cobre Nu de Seção Circular, para Fins Elétrico;
- NBR 5349/1997: Cabos Nus de Cobre Mole para Fins Elétricos;
- NBR 5368/1997: Fios de Cobre Mole Estanhados para Fins Elétricos;
- NBR 9311/2014: Cabos Elétricos Isolados – Designações;
- NBR 6493/2018: Emprego de cores para Identificação de Tubulações;
- NBR IEC 60079-1/2016: Atmosferas Explosivas – Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão “d”;
- NBR 5410/2004: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR IEC 60529/2017: Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);
- NBR 5419/2015: SPDA – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- NBR NM 60884-1/2010: Plugues e Tomadas para Uso Doméstico;
- NBR 14039/2005: Instalações Elétricas de Média Tensão;
- NR's do MTE, particularmente a NR 10/2004: TEM – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

11.1.1 Disposições Gerais e Caracterização dos Produtos:

As instalações elétricas e de telecomunicações, compreendendo as instalações de força, luz, pára raios, telefones, informática e outras serão executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostos nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Todo equipamento será preso firmemente no local de sua instalação, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance das pessoas não qualificadas.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista e que satisfaçam às normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis. Materiais como condutores, eletrodutos, disjuntores e outros aplicáveis, deverão também possuir selo de qualidade atestada pelo INMETRO.

A FISCALIZAÇÃO será previamente consultada nos casos não tratados na documentação fornecida – inclusive projetos – e definirá os procedimentos de execução, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

Os serviços relativos à proteção contra descargas atmosféricas, obedecerão ao prescrito nas respectivas normas. O material para instalações elétricas satisfará, além das normas referidas no item anterior, ao disposto nos regulamentos municipais e/ou estaduais a que esteja, subordinados os locais onde se execute a obra.

Além de atender as normas da ABNT e aos Regulamentos aludidos no item precedente, o material satisfará, ainda, as prescrições constantes das normas subsequentes.

Só serão aceitos materiais que tiverem a classe e as procedências impressas nos produtos.

Ao término da obra, a empresa CONSTRUTORA entregará os seguintes documentos:

- Plantas e esquemas atualizados em pdf e dwg;
- Manuais de operação e manutenção de todos os equipamentos.

11.1.2 Composição do projeto:

Este projeto é composto por:

- Plantas: 2024-019-GOY-ESR-QUA-EXE-EBT-401-R01.pdf à 2024-019-GOY-ESR-QUA-EXE-EBT-404-R01.pdf
- Este memorial descritivo
- Planilha orçamentária com bases de preços nacionais e estadual do Rio de Janeiro.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

11.1.3 Descrição dos Serviços Quadras:

Será instalado um quadro de distribuição embutido em alvenaria dentro do depósito em local indicado no projeto de instalações elétricas que acondicionará os disjuntores, DPS e IDR's conforme diagrama unifilar.

Alimentação dos refletores

Será construída infra estrutura composta por eletroduto PEAD de diâmetro 2", que partirá do quadro de distribuição e seguirá enterrado para as laterais da quadra para a distribuição elétrica dos postes.

Serão confeccionadas caixas de passagem, no piso, junto ao alambrado para os circuitos dos refletores. Para cada subida vertical de alimentação de refletores partirá um eletroduto PEAD diâmetro 1" da caixa de passagem do piso até a base do alambrado conforme detalhe na planta de instalação elétrica a partir do solo o trecho sobe em eletroduto de ferro galvanizado pesado diâmetro 1". (Ver detalhe 1 e 2 da planta 2024-019-GOY-ESR-QUA-EXE-EBT-401-R01)

Serão soldados no montante do alambrado abraçadeiras metálicas a cada metro, para fixação do eletroduto de subida que será em ferro galvanizado à fogo de diâmetro 1" até a altura de 6 metros. No final do eletroduto, no alto do poste, será instalado condutele em alumínio, com tampa e borracha de vedação, tipo "T" que acondicionará as emendas dos cabos de alimentação dos refletores. Os conduteses serão fixados ao alambrado com parafuso.

Os refletores serão fixados à estrutura do alambrado nos locais indicados no projeto.

Para a conexão do eletroduto PEAD com o eletroduto de ferro galvanizado pesado deverão ser utilizados acessórios adequados ou espuma de poliuretano (expansiva) para evitar entrada de água.

As saídas laterais dos conduteses tipo "T", no alto do alambrado, deverão ser fechadas com espuma de poliuretano.



**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Instalações no palco, rampa e arquibancada

Serão realizadas de forma embutida, com eletroduto corrugado de diâmetro 1” na alvenaria e eletroduto PEAD diâmetro 1” no piso. As caixas na alvenaria serão tipo PVC de dimensões 4x2” para instalação de interruptores, tomadas e arandelas tipo tartaruga. Todas as conexões de eletrodutos deverão ser realizadas com seus acessórios.

11.1.4 Caixas de passagem de piso:

As caixas de passagem no piso serão em concreto de forma que, na grama, as caixas terão uma altura de 10cm acima do piso para evitar entrada de água, porém, nas áreas de circulação de pessoas, deverão a tampa deverá estar faceadas ao piso, sem qualquer ressalto.

11.1.5 Fios e Cabos:

Os condutores elétricos não devem ser submetidos a esforços mecânicos em quaisquer partes da instalação e também não devem ser dobrados além do limite mecânico de seu isolamento a fim de manter suas características originais.

As emendas somente poderão ser realizadas em caixas de passagem. Após o decepamento do condutor a emenda deve ser executada de acordo com as melhores práticas e técnicas de forma a permitir resistência mecânica compatível à instalação e contato elétrico de baixa impedância, que poderá ser obtido com o uso de solda. A recomposição isolamento da emenda dos condutores deverá ser realizada com fita isolante tipo autofusão e revestida com fita isolante.

As empregadas para os condutores deverão ser:

a) Circuitos de distribuição

Condutores de fase: preto, vermelho, branco;

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Condutor neutro: azul;

Condutor de proteção (terra): Verde ou verde/amarelo (brasileirinho);

Condutor de retorno: amarelo.

A enfição será efetuada com auxílio de fio de aço e ou guias. Junto com a enfição deverá ser lançado, também, uma guia extra em arame galvanizado para futuras enfições.

Os condutores para baixa tensão serão das classes de tensão 0,6/1KV, seguindo a indicação do projeto.

Serão utilizados os fios e cabos indicados em projeto, lista de material e planilha orçamentária.

11.1.6 Eletroduto e Caixas Conduletes:

Os eletrodutos utilizados embutidos no piso serão do tipo PEAD (polietileno de Alta Densidade), sendo lançados no fundo das valas e recoberto com aterro posteriormente. Deverão ter guias em arame galvanizado para as futuras enfições e após as enfições devendo ser deixado outra guia no eletroduto para o futuro lançamento dos cabos. Os diâmetros estão indicados no projeto.

Os eletrodutos embutidos em alvenaria serão do tipo corrugado, de diâmetro 1” devendo ser utilizado conexões apropriadas para emenda de eletrodutos e respeitado o raio das curvas para não impedir o lançamento de cabos

As caixas de passagem na alvenaria serão do tipo PVC de dimensões 4x2”, com instalação embutida.

As caixas de passagem no piso serão em concreto, com tampa também em concreto de dimensões indicadas no projeto. Deve-se ter cuidado para que as tampas das caixas em

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

locais de passagem não devem ter ressaltos em relação ao piso e nos locais de grama ou que não forem de passagem, devem ter uma altura de 5cm superior à do piso no entorno.

As emendas dos eletrodutos, tanto o PEAD quanto o corrugado deverão ser realizadas com o uso dos acessórios adequados (luvas, etc...).

Os eletrodutos do trecho vertical embutido, logo abaixo do quadro de distribuição, serão em PVC rígido, partindo do quadro até próximo ao solo, onde será conectado ao eletroduto PEAD com o uso dos acessórios adequados (ver detalhe no projeto de instalações elétricas).

11.1.7 Disjuntores, Dispositivos DR e DPS

a) Disjuntores

Os disjuntores de baixa tensão utilizados na proteção dos circuitos de luz e tomadas serão do tipo termomagnéticos, modelo DIN e terão corrente nominal conforme o quadro de cargas e capacidade de interrupção de curto de, no mínimo, 5KA para circuitos parciais e 10KA para o disjuntor geral.

Todos os disjuntores deverão ter identificação de suas características:

Fabricante;

Tensão de trabalho nominal;

Corrente nominal;

Capacidade de interrupção de curto circuito;

Não será permitido o uso de disjuntores monoplares acoplados em substituição a quaisquer disjuntores tripolares ou bipolares.

b) Dispositivos DR

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Os dispositivos diferencial residual (DR) serão de alta sensibilidade de 30mA, respeitando o número de fases do circuito.

c) DPS

O quadro deverá possuir DPS (dispositivo protetor de surto) de tensão 175V e corrente de surto de 45kA mínimo nas três fases e neutro, que deverá ter o comprimento dos condutores de ligação com o terra o menor possível, de acordo com as normas pertinentes.

Deverá ser previsto uma proteção em policarbonato transparente ou similar sobre os barramentos para proteção de contatos acidentais com partes vivas.

11.1.8 Quadros Elétricos:

O quadro elétrico a ser instalado embutido, em chapa, com proteção física para contato acidental nas partes vivas. As partes metálicas do quadro, não destinada a condução de energia elétrica, deverão ser aterradas.

Os condutores de distribuição e alimentação serão arrumados e amarrados dentro dos quadros, formando chicotes.

Todos os circuitos deverão ser identificados com plaquetas em acrílico fundo preto e letras brancas, indicando o tipo e local das cargas associadas. Para o circuito 12 deverá ter indicação de “Não desligar”.

Internamente à porta do quadro será disponibilizada cópia do diagrama unifilar e a relação com o número dos circuitos e suas funções.

O acabamento interno e externo das chapas será fosfatizado ou galvanizado e com pintura eletrostática, a base de epóxi, com esmerado acabamento final em estufa. A placa de montagem dos circuitos deverá ser do tipo removível e preferencialmente pintada na cor laranja.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

O ponto de terra das caixas de sobrepor deverá estar localizado no fundo ou no chassi, também dotando-o de barramento de cobre.

As portas terão abertura através de dobradiças e serão dotadas de fechadura movimentadas por ferramenta.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico de teor de pureza maior que 97%, com seção retangular, os barramentos de fase poderão ser pintados nas cores vermelha (fase R), amarela (fase S), violeta (fase T), já o neutro e terra deverão ter a pintura das cores azul (neutro) e verde (terra). Os pontos de ligação não receberão tinta.

Os barramentos serão montados sobre isoladores de epóxi ou premix, fixados por parafusos e arruelas zincados, de forma a assegurar-se perfeita isolação, e resistência aos esforços eletrodinâmicos, em caso de curto-circuito. As interligações entre barramentos serão dotadas de arruelas de pressão.

Os quadros possuirão base, garras e suportes para montagem dos dispositivos elétricos.

O quadro deverá comportar todos os equipamentos constantes no quadro de cargas e diagrama unifilar e prever futuros acréscimos (reservas) de circuitos de, pelo menos, 15% do total instalado.

11.1.9 Interruptores e Tomadas de Uso Geral:

Os interruptores e tomadas instalados em área aberta serão do tipo embutir com grau de proteção mínimo IP 55, instalados em caixas de passagem em PVC dimensões 4x2", conforme o projeto.

Os interruptores e tomadas instalados em áreas cobertas poderão ter grau de proteção IP 40.

As tomadas serão do padrão ABNT, de corrente 10A.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Os interruptores deverão suportar corrente de 10A.

As placas ou espelhos para interruptores, tomadas serão em termoplástico autoextinguível.

11.1.10 Luminárias:

As luminárias e seus acessórios serão construídos de forma a apresentar resistência adequada e dimensões tais que propiciem espaço suficiente para as ligações elétricas, indispensáveis ao funcionamento das mesmas.

As luminárias embutidas serão de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todos os condutores de corrente, condutos, porta lâmpadas e lâmpadas, permitindo-se, porém, a fixação das lâmpadas na face externa da luminária.

Serão empregados cabos flexíveis antichama, com bitola mínima igual a 0,50 mm².

As luminárias, e suas respectivas lâmpadas, seguirão as disposições informadas acima e as especificações discriminadas em projeto, planilha orçamentária e conforme a seguir:

a) Refletores da Quadra:

- .Potência: 500W;
- Tensão: 220V;
- Grau de Proteção: IP 66 (6: proteção contra poeira; 6: proteção contra jatos potentes de água);
- Fluxo Luminoso: 60.000lm;
- Eficiência: 120lm/W;
- Temperatura da Cor: 6500K;
- Índice de Reprodução de Cores > 0,8 (> 80%);
- Ângulo do feixe de luz: 120º;

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- Vida útil: 50.000 horas; e
 - Fator de Potência >0,92.
- b) Arquibancadas, rampa de acesso à quadra e Palco

Tipo Tartaruga, em alumínio, com grau de proteção mínimo IP 55 e base metálica de alumínio com receptáculo (bocal) E27 e lâmpada LED luz branca , 6500K de 9W.

11.2 ALIMENTADOR ELÉTRICO DA QUADRA

11.2.1 DESCRIÇÃO O SERVIÇO

Será construída infra estrutura composta por eletroduto PEAD de 3” que partirá de caixa de passagem, existente, no piso, junto à entrada do Bloco A. Essa infra estrutura atravessará o arruamento interno em direção ao muro, junto à linha férrea, seguindo paralelo ao muro até próximo à quadra. Para essa infraestrutura serão construídas seis (06) caixas de passagem em concreto, dimensões 80x80x50cm. Será aproveitado um pequeno trecho da infraestrutura existente sob o Bloco A.

O alimentador da quadra partirá do QGBT no hall do térreo do Bloco A, onde será instalado um disjuntor tipo MINI tripolar 32A com Icc= 10KA O circuito será lançado em eletrodutos PEAD existentes do QGBT até a caixa de passagem existente junto a entrada do bloco, seguindo depois pela infraestrutura nova. O alimentador é composto por 3 fases de bitola 35mm² e neutro e terra em bitola 16mm² com condutores de isolamento 0,6/1KV nas cores preto para fases, azul para neutro e verde para terra.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.



Foto: QGBT térreo Bloco A

Detalhes na planta 2024-019-GOY-ESR-QUA-EXE-EBT-403-R01.

1. 11.2.2 INFRA ESTRUTURA

a) Caixas de Passagem

As caixas de passagem no piso serão em concreto de forma que, na grama, as caixas terão uma altura de 10cm acima do piso para evitar entrada de água, porém, nas áreas de circulação de pessoas, a tampa deverá estar faceadas ao piso, sem qualquer ressaltos. Possuem dimensões de 80x80x50cm.

b) Eletrodutos

Os eletrodutos enterrados são do tipo PEAD, Kanaflex ou similar de mesma especificação técnica, instalados a uma profundidade de 30cm em locais de grama ou de passagem de

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

pedestres e 50cm em locais de passagem de veículos. O diâmetro dos eletrodutos está especificado no projeto.

Os eletrodutos devem chegar e sair das caixas de passagem de piso sempre nas laterais.

No trecho de arruamento o eletroduto PEAD deverá ser envelopado em concreto de resistência 25Mpa e 30 cm de altura. Deverão ser deixados guias no eletroduto mesmo após o lançamento do circuito alimentador, para futuros lançamentos de cabos.

1.1.1 3) Materiais

2.1.1 a) Condutores

Os condutores serão todos de 0,6/1KV respeitando as seguintes cores: preto para condutores de fase, azul para condutores de neutro e verde para condutores de terra.

Os alimentadores serão lançados sem emendas, sem exceções.

b) Disjuntor

Os disjuntores serão do tipo MINI, 32 A, com capacidade de corrente de curto circuito de. A curva dos disjuntores devem ser do tipo “C”.A capacidade de curto deverá ser de 10KA.

4) Concreto para ENVELOPAMENTO DO ELETRODUTO E RECOMPOSIÇÃO DO PISO

A Contratada deverá projetar um concreto que possua as seguintes propriedades:

- Tipo de cimento: CP – II ou III RS (não deve ser utilizado cimento aluminoso);
- Resistência à compressão (f_{ck}) \geq 25 MPa;
- Desvio padrão (S_d) = 4;
- Dimensões das bases conforme o projeto;

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

11.2.3 SPDA

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

a) Subsistema de captação

O subsistema de captação será composto por seis terminais aéreos de base vertical, em aço galvanizado à quente, de 60 cm (sessenta centímetros) de altura instalado entre os refletores da iluminação. Os terminais serão soldados, na sua base, à estrutura do alambrado através de solda elétrica por eletrodo revestido, onde o cordão de solda deverá preencher todo o perímetro da base do terminal aéreo (não serão aceita fixação por “pontos” de solda). O cordão da solda deverá ser revestido por zarcão ou similar, antes da pintura do alambrado.



Figura 3: Exemplo de terminal aéreo com base vertical.

b) Subsistema de descida

O subsistema de descida será natural, pela estrutura do alambrado.

c) Subsistema de aterramento

O subsistema de aterramento será realizado através da abertura de vala de 30 cm de largura com, pelo menos 50 cm de profundidade, conforme indicado no projeto. Será lançado na vala aberta, cabo encordoado em cobre de bitola 50 mm², com 7 fios no encordoamento, seguindo a tabela 7 da NBR 5419-3/2015

Tabela 7 – Material, configuração e dimensões mínimas de eletrodo de aterramento

Material	Configuração	Dimensões mínimas ^f		Comentários ^f
		Eletrodo cravado (Diâmetro)	Eletrodo não cravado	
Cobre	Encordoado ^c	–	50 mm ²	Diâmetro de cada fio cordoalha 3 mm
	Arredondado maciço ^c	–	50 mm ²	Diâmetro 8 mm
	Fita maciça ^e	–	50 mm ²	Espessura 2 mm

Figura 4: Requisitos do cabo de aterramento

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Serão instaladas verticalmente 8 (oito) hastes de aterramento em aço cobreado, tipo cooperweld, alta camada, de diâmetro 5/8" e 2,4 metros de comprimento que deverão ser interligados ao cabo de cobre de aterramento, quanto ao alambrado através de solda exotérmica (ver detalhe na planta).

Para aterramento do alambrado o condutor será em cobre de bitola 50mm², com encordoamento de 7 fios, interligado ao montante de sustentação dos refletores através de conexão por solda exotérmica de superfície em chapa soldada ao montante. A dimensão a chapa será de 200x200x6mm (CxLxP) (ver detalhe na planta).

Não é prevista a utilização de poços de inspeção pelo uso de solda exotérmica nas conexões entre cabo e haste de aterramento

Ao fim das instalações, a vala será novamente e a aterrada, e a recomposição será conforme projeto, grama ou piso cimentício.

Ao final dos trabalhos deverá ser feito medição de resistência de aterramento pelo método da queda de potencial ou método de Wenner ou utilizando o alicate terrômetro, conforme NBR 7117/2020, NBR 15749/2009 ou NBR 5419/2015 e apresentado relatório técnico junto com a ART e certificado de calibração do terrômetro utilizado.

INSTALAÇÃO DO SPDA

1) Condutores

O cabo de aterramento é em cobre, bitola 50mm² com encordoamento de 7 fios.

2) Terminal Aéreo

Serão em aço galvanizado à fogo. Não será aceito galvanização à frio.

3) Haste de Aterramento

Tipo Cooperweld, alta camada com revestimento de cobre de 254µm (ALTA CAMADA) com diâmetro 5/8" x 2,4 metros de comprimento devem atender as normas NBR 5419/2015: Proteção contra descargas atmosféricas, a NBR 16254-1: Materiais para sistemas de aterramento e NBR 13571/2024: hastes de aterramento. .

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

4) Solda Exotérmica

Deverá ser realizada com o uso dos equipamentos adequados, molde, alicate, disco, palito ignitor, cartucho na gramatura adequada, massa de vedação para evitar vazamentos. Em caso de vazamentos, deverá ser realizada nova solda. A solda deverá ser realizada utilizando boas práticas de forma que a conexão tenha as características mecânicas e elétricas adequadas.

12 COBERTURA DO DEPÓSITO

No depósito, conforme projeto, será fornecido e instalado um telhado composto por telhas onduladas de fibrocimento ondulada, sem amianto, espessura de 8 mm inclusive rufo em fibra de vidro, bem como todos os acessórios e fixações. Terá seu caimento determinado pelas instruções do fabricante. O telhado terá estrutura de madeira (peroba-rosa) ou madeira equivalente. Toda a madeira utilizada na confecção da estrutura do telhado será imunizada com produto à base de naftenato de zinco e pentaclorofenol, aplicado a pistola ou a pincel. Deverá ser previsto ralo abacaxi e tubo de queda.

No topo da platibanda será executado chapim em concreto armado pré-moldado, malha de 3/16", com espessura de 5 cm, com balanço de 4 cm e pingadeira embutida de 1 x 1 cm em ambos os lados.

A calha, com 40 cm de largura, será desenvolvida em alvenaria, sendo impermeabilizada de acordo com as normas NBR 9574/1986 da ABNT.

Durante a realização de impermeabilização será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos àqueles serviços.

As impermeabilizações serão executadas por pessoal habilitado, cabendo ao CONSTRUTOR fazer prova, perante o CONTRATANTE, mediante atestado fornecido pelos fabricantes dos produtos especificados para cada tipo ou sistema.

Nenhum trabalho de impermeabilização será executado enquanto houver umidade na área a ser impermeabilizada e deverá ser executada com o tempo seco e firme.

As superfícies a serem impermeabilizadas serão lisas e resistentes, capeadas com camada suficientemente robusta de argamassa ou concreto.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

13 PINTURAS

13.1 ESMALTE SINTÉTICO EM SUPERFÍCIES METÁLICAS

A execução de pinturas com esmalte sintético obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 9662/1986: Tinta de Acabamento Alquídica, de Secagem ao Ar

NBR 10994/1990: Tinta de Acabamento Alquídica Silicone
Semi-Brilhante Monocomponente.

As superfícies metálicas que receberão pintura em esmalte sintético (tinta alquídica) deverão ser cuidadosamente limpas, removendo-se manchas de gordura e eliminando pontos de ferrugem.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se as precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Deverá ser aplicada uma demão de primer anti-ferrugem (zarcão) antes da aplicação do esmalte sintético, com no mínimo 2 (duas) demão de tinta, até o recobrimento perfeito da peça.

As esquadrias e estruturas metálicas deverão receber duas demãos de zarcão e no mínimo duas demãos de acabamento em esmalte sintético acetinado aplicação com ar comprimido na cor a ser definida pela fiscalização da UFF.

13.2 TINTA ACRÍLICA NAS ALVENARIAS, ARQUIBANCADAS E DEMARCAÇÕES DAS FAIXAS DA QUADRA POLIESPORTIVA

A execução das pinturas com tinta acrílica obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 10998/1990, - Tinta de acabamento acrílica à base de solventes orgânicos,

NBR 5839/1984 – Coleta de amostras de tintas e vernizes (MB-742/1974),

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

NBR 6301/1980 – Inspeção de tintas, vernizes, lacas e produtos afins (MB- 780/1977),

NBR 7340/1982 – Tintas e vernizes – determinação do teor de substâncias voláteis e não voláteis (MB-769/1981),

NBR 7351/1982 – Tintas – Resistência à umidade relativa de 100% (MB-1639/1981),

NBR 8621/1984 – Tintas – Determinação do volume dos sólidos (MB-2012/1984), NBR

9558/1986 – Tintas – Determinação do tempo de secagem (MB-2360/1985),

NBR 9676 – Tintas – Determinação do poder de cobertura (opacidade) (MB-2561/1986),

NBR 9944/1987 – Tintas – Determinação do teor de pigmentos (MB-2682/1987),

NBR 10443/1988 – Tintas – Determinação da espessura de película seca (MB-1333/1987),

NBR 11003/1990 – Tintas – Determinação da aderência (MB-985/1987), NBR

– 11702/1992 – Tintas para edificação não industrial (CB-207/1991), NBR

12554/1992 – Tintas para edificações não industriais (TB-400/1991),

NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas não industriais – Tintas látex nas cores claras,

NBR 15381 – Tintas para construção civil,

NBR 15382 – Tintas para construção civil,

NBR 12311 – Segurança no trabalho de pintura,

NBR 13245 – Execução de pintura em edificações não industriais.

Antes de se iniciar os serviços de emassamento e pintura sobre superfícies novas de argamassa e concreto, deve-se aguardar 30 dias para a cura e secagem dos mesmos.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se as precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando estiverem perfeitamente enxutas.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.

Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa.

Precauções especiais deverão ser adotadas a fim de evitar escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura. Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

A proteção das superfícies a serem pintadas poderá ser obtida por:

- Isolamento com tiras de papel, fita de celulose, pano etc.;
- Separação com tapumes de madeira;
- Preservadores plásticos que acarretem a formação de película removível.

Toda a vez que uma superfície tiver sido lixada, esta deverá ser cuidadosamente limpa com escova e depois com um pano seco, para remover todo o pó, antes da aplicação de cada demão.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (acetinado).

Só poderão ser aplicadas tintas de primeira linha de fabricação a base de água, conforme descrita a seguir, que deverão ser entregues na obra em sua embalagem original da fábrica intacta. As tintas só poderão ser afinadas ou diluídas, sejam as acrílicas ou esmaltes de acordo com as instruções dos respectivos fabricantes.

As tonalidades das cores estão definidas em projeto, entretanto, para toda e qualquer pintura, será exigida amostra prévia em dimensões adequadas de no mínimo 0,50 x 1,00 m.

A indicação exata dos locais destinados aos diversos tipos de pintura, quando não precisamente indicada em projeto, deverá ser fixada pela Fiscalização.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

14 APARELHOS ESPORTIVOS

A instalação dos aparelhos esportivos deverá atender às seguintes especificações:

14.1 TABELA DE BASQUETE OFICIAL COM CESTO E REDE DE NYLON:

- Medidas: 1,80 m x 1,05 m,
- Tabela: compensado naval especial, com colagem fenólica, espessura mínima de 20 mm, com pintura em esmalte sintético em toda a sua extensão;
- Aro de ferro redondo, com suporte para fixação à tabela e suporte para fixação da rede de nylon da cesta.
- Rede em malha de nylon presa ao aro em 12 pontos, comprimento entre 400 a 450 mm;
- Suporte em chapa de aço galvanizado, e=3/16

14.2 POSTES E REDES OFICIAIS PARA VOLEIBOL:

- Par de postes de tubo de aço para rede de vôlei em tubo de aço, redondo, galvanizado com pintura eletrostática, bitola externa de \varnothing 76,2 mm (3 polegadas), espessura da parede do tubo de 4mm,
- Ganchos especiais para a fixação da rede em aço, roldana e carretilha, com acabamento em esmalte verde;
- Altura externa de 2,50 m.
- Suporte para fixação da rede de nylon em aço, com cabo de aço, roldana sem aço, com acabamento com pintura em esmalte sintético na cor branco.
- Rede para voleibol com dimensões oficiais, à base de resina de poliamida (náilon), com malha de 10x10 cm, fio com espessura de 2 mm, com acabamento nos quatro lados em lona.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

- Execução de esperas para a fixação dos postes, em tubo de PVC, com tampas removíveis em ferro galvanizado, inclusive tubo dreno em PVC.

14.3 TRAVE OFICIAL PARA FUTSAL:

- Trave removível para futebol de salão, de acordo com as dimensões oficiais (3,00 x 2,00 x 1,00 m), fabricada com tubos redondos de aço galvanizado (tubo de aço com \varnothing 76,2mm e \varnothing 25,4mm), parede do tubo de 3,00 mm, provida de ganchos para fixação da rede, com pintura eletrostática branca;
- Suporte para fixação da rede de nylon, com acabamento com pintura em esmalte sintético na cor branco;
- Esperas para fixação da trave, em tubos de PVC (\varnothing ext=87,6mm; \varnothing int=79,6mm -e=4mm) e tampas removíveis em aço galvanizado, inclusive tubo dreno PVC;
- Rede para futebol de salão, em nylon, fio 2 mm, malha de 10 x 10 cm, fio com espessura de 2 mm.

15 COMUNICAÇÃO VISUAL

- Ver catálogo de Comunicação Visual.

16 INCÊNDIO

PROJETO DE CONTINGÊNCIA E SEGURANÇA

Apresentação

O presente documento objetiva propor as medidas de segurança mínimas para prevenção da vida e do patrimônio.

Quanto ao dimensionamento das medidas de proteção (assim como a quantidade de equipamentos), esta documentação utilizou como base as exigências normativas apresentadas no decreto nº 42, de 17 de dezembro de 2018, (COSCI/PCB/MERJ), que estabelece normas de segurança contra incêndio e pânico e tem como foco a preservação da vida, patrimônio e meio ambiente.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

No que tange a saúde do trabalhador, foram aplicadas as determinações das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, uma vez que a contratação dos serviços, através do processo licitatório, envolve Entidades submetidas às Consolidações das Leis Trabalhistas (CLT) - DECRETO-LEI Nº 5.452, DE 1º DE MAIO DE 1943, Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978.

Esta análise desconsiderou a proximidade com as edificações ao redor, uma vez que não foram avaliados os Projeto de Segurança contra Incêndio e Pânico das edificações existentes, Projetos Arquitetônicos e ou plantas de Situação.

16.1 Dados gerais da localidade

A localização do Campus da UFF Campos do Goytacazes se dá de acordo com a imagem a seguir:



Localização do Campus

16.2 Descrição do projeto

O Projeto, objeto de estudo, consiste na instalação e colocação de sinalizações de segurança, iluminação de emergência e extintores portáteis recarregáveis, nos ambientes contemplados pelos projetos abaixo, que fazem parte do processo licitatório.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

16.3 Classificação dos ambientes

Para esta análise, foi considerado apenas o palco e depósito, isolado do restante da quadra, uma vez que não há carga de incêndio nos demais ambientes.

Toda a análise foi estabelecida com base no risco de um Centro Esportivo (F-3), conforme Anexo II do COSCIP/CBMERJ.

16.4 Classificação segundo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro-CBMERJ

A Figura 2 traz classificação do objeto desta análise, com base no Anexo A da NT 1-04 CBMERJ.

Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição	Definição e exemplos
		F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, arquivos, bibliotecas e assemelhados
		F-2	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados
		F-3	Centro esportivo e de exposições	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromo, jôquei clube, pista de patinação e assemelhados. Todos com arquibancadas.

Extraído do Anexo A da NT 1-04 CBMERJ

16.5 Distância entre as edificações

Não foi aferida a distância segura entre as edificações, conforme as premissas dispostas na NT 2-17 CBMERJ. Dito isso, não foi comprovado o isolamento seguro da edificação, todas as medidas de segurança foram previstas utilizando apenas a classificação de risco dos ambientes aqui descritos.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

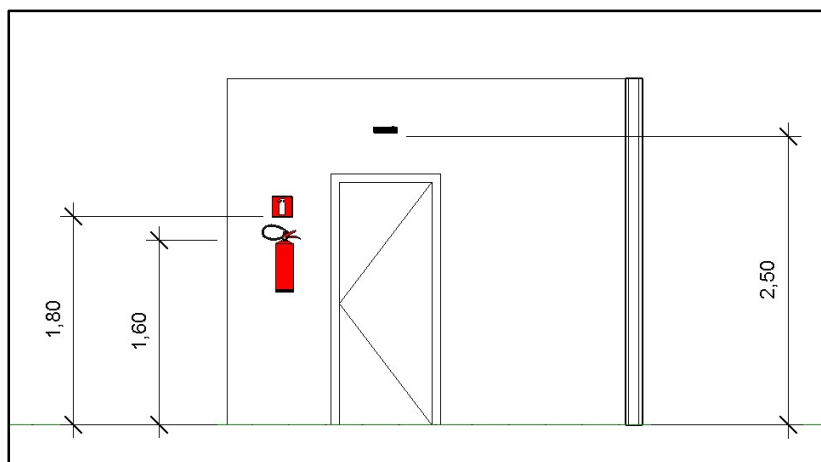
Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

16.6 Iluminação de emergência e sinalização de segurança dos ambientes

A referência utilizada para a iluminação de emergência foi a NT 2-06 CBMERJ, enquanto para as placas de sinalização de segurança foram utilizadas a NT 2-05 CBMERJ e ABNT NBR 16820.

Sobre o dimensionamento das luminárias, foram utilizados os critérios na ABNT NBR 10898, referenciada na NT 2-06 CBMERJ.

O sistema de iluminação de emergência será constituído por um Bloco Autônomo de Iluminação. Essa especificação deverá constar no Projeto Legal e no executivo, sendo que estes devem conter o memorial descritivo do sistema de iluminação de emergência e das plantas de leiaute que indiquem a localização dos dispositivos discriminados.



Leiaute Guarita - Extintores, Sinalização de Segurança e Iluminação de Emergência.

Ainda sobre o sistema de sinalização de segurança e emergência deverá ser projetado conforme a NT 2-05 CBMERJ e bem como a norma ABNT NBR 16820:2020. As dimensões dos símbolos a serem utilizados devem seguir a Tabela 1, da NBR 16820.

A moldura da sinalização de alerta deve possuir borda fotoluminescente com espessura mínima de 5 mm ou ser impressa sobre fundo fotoluminescente com área superior a 10 % da área do pictograma.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

O Projeto Legal de sistema de sinalização de emergência deve ser composto por um conjunto de peças gráficas, contendo plantas baixas e cortes, onde estejam claramente apontados todos os detalhes necessários para a identificação de todas as partes constituintes do sistema, suas localizações e as orientações necessárias para sua implementação, assim como conter memorial descritivo.

Nível	Sinalização Retangular	Sinalização Quadrada e Triangular	Sinalização circular
Superior			
Intermediário			
Inferior			

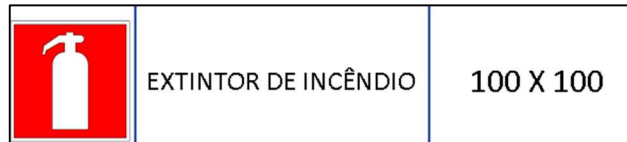
Tabela 12 NBR 16820 - Adaptada

Orientação, salvamento e equipamentos		Medida em milímetros (L ²)	100 × 100	150 × 150	200 × 200	250 × 250	300 × 300	400 × 400	600 × 600
		Distância de visualização em metros	4,5 m	6,7 m	8,9 m	11,2 m	13,4 m	17,8 m	26,8 m
		Medida em milímetros (L × H)	200 × 100	240 × 120	300 × 150	400 × 200	600 × 300	700 × 350	1 000 × 500
		Distância de visualização em metros	6,3 m	7,6 m	9,5 m	12,6 m	19 m	22,1 m	31,6 m

Extraído da Tabela 7 NT 2-05 CBMERJ

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.



Placa de sinalização

Com base nessa referência (Figura 5 e 6), as placas de sinalização ficarão conforme mostrado na Figura 7.

Todas as placas de sinalização a serem projetadas e instaladas na edificação, devem ser identificadas de forma legível, na face exposta, conforme disposto na NBR 16820:

a) Identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do Cadastro

Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);

b) intensidade luminosa, expressa em milicandelas por metro quadrado;

c) tempo de atenuação, expresso em minutos (min);

d) cor durante excitação, conforme DIN 67510-1;

e) cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.



Exemplo Sinalização de Segurança

16.7 Sistema de proteção por extintores

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

O agente extintor, capacidade extintora e dimensionamento, foram estabelecidas com base na NT 2-01 CBMERJ. Neste caso a Norma permite a utilização de um Extintores da Classe ABC (opção adotada).

Tratando-se de uma edificação de risco médio, o dimensionamento aponta para uma unidade extintora para o espaço, conforme Tabela 3 da NT 2-01 CBMERJ:

Extintor / risco	Risco		
	Pequeno	Médio 1 e 2	Grande
Área máxima protegida por 01 (uma) unidade extintora	250 m ²	150 m ²	100 m ²
Distância máxima percorrida	20 m	15 m	10 m

Tabela 3 NT 2-01 CBMERJ – Área extintora mínima

Neste projeto, utilizaremos extintores portáteis carregados com agente de pó químico (Classe ABC) a base de fosfato monoamônico e bicarbonato de sódio/potássio, como componentes principais. Esta escolha se deve a sua eficácia, segurança e versatilidade. A Tabela 1 da NT 2-01 CBMERJ aponta a capacidade mínima para o agente extintor escolhido:

Tipo de Agente Extintor	Capacidade Extintora Mínima
Água	2-A
Espuma mecânica	2-A : 10-B
Dióxido de carbono	5-B : C
Pó BC	20-B : C
Pó ABC	2-A : 20-B : C
Compostos halogenados	5-B : C

Tabela 1 NT2-01 CBMERJ – Capacidade extintora mínima

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Atendendo aos requisitos mínimos de segurança demonstrados, o projeto utilizará um extintor portátil do modelo de 4kg – 2A-20:BC, conforme Tabela A1 da NT 2-01 CBMERJ:

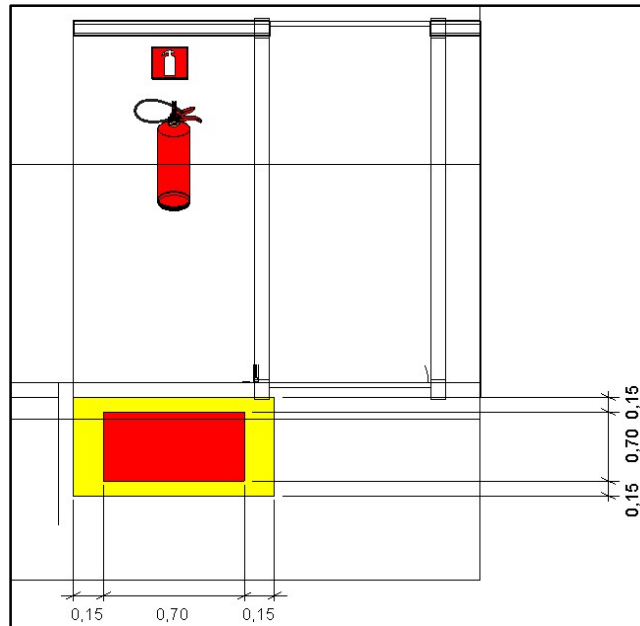
Agente Extintor	Classificação	Modelo	Classe A	Classe B	Classe C
Água Pressurizada	Portátil	10 l	2-A	-	-
	Sobre Rodas	75 l	10-A	-	-
		150 l	20-A	-	-
Espuma Mecânica	Portátil	9 l	2-A	10-B	-
Gás Carbônico (CO ₂)	Portátil	4 Kg	-	2-B	C
		6 kg	-	2-B	C
	Sobre Rodas	10 kg	-	5-B	C
		25 kg	-	10-B	C
		30 kg	-	10-B	C
		50 kg	-	10-B	C
PQS (Bicarbonato de Sódio)	Portátil	4 kg	-	10-B	C
		6 kg	-	10-B	C
		8 kg	-	10-B	C
		12 kg	-	20-B	C
	Sobre Rodas	20 kg	-	20-B	C
		50 kg	-	30-B	C
ABC (Fosfato Monoamônico)	Portátil	4 kg	2-A	20-B	C
		6 kg	3-A	20-B	C
		8 kg	4-A	30-B	C
		12 kg	6-A	30-B	C
		3 kg	-	5-B	C
Halogenado	Portátil	3 kg	-	5-B	C
		6 kg	1-A	10-B	C

Tabela A1 - NT 2-01 CBMERJ

A norma também valida a fixação de extintores portáteis na parede a 1,60 m do piso acabado. Esta fixação diminui o risco de obstrução do caminho.

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.



Detalhes da sinalização de extintores no solo

Os extintores portáteis deverão ser fabricados em material que atenda as características construtivas apontadas na ABNT NBR 15808. Dentre as exigências elencadas em norma, salienta-se que os extintores portáteis deverão:

- a) Ser fabricado com espessura mínima de 0,71 mm.
- b) Suportar a pressão de Ensaio por, no mínimo, 30 s.
- c) Permanecer em posição vertical, fixados se necessário.
- d) Possuir, de forma indelével, a marca do fabricante e o modelo gravados e visível, mesmo depois de montado.
- e) Possuir haste de acionamento em metal.
- f) Possuir alça de transporte com, no mínimo, 65 mm.
- g) Possuir mangueira de descarga.
- h) Trava contra acionamento acidental.
- i) Punho fabricado em material de baixa condução elétrica e térmica, além de forma geométrica que possibilite o operador segurá-lo com apenas uma mão.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

j) Pressurizados com nitrogênio, com indicador de pressão com escala de 10 a 21 kgf/cm² (0 a 2,06 Mpa) e o'ring' para que não haja vazamento do gás expelente.

Importante salientar que ainda que a norma permita pintura externa opcional (quando construído em aço inoxidável), todos os extintores portáteis deverão possuir pintura externa eletrostática (a pó) na cor vermelha.

Todos os extintores deverão possuir o selo de certificado do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial) e serem mantidos e inspecionados de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). O fornecimento e a instalação devem ser feito por Empresa cadastrada junto ao CBMERJ.



Exemplo Selo de certificação INMETRO

16.8 Sinalização de segurança

As sinalizações de segurança serão instaladas em alturas seguindo a padrão na ABNT NBR 16820.

Foram utilizados os padrões da NT 2-05 CBMERJ e da ABNT NBR 16820.

Dentro do depósito, não serão utilizadas placas de orientação por se tratar de um ambiente reduzido e por não ser uma área comum ou de circulação, conforme disposto na NT2-05 CBMERJ, item 5.3, obs.4.

**Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos**

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

E-5		Extintor de incêndio	Forma: quadrada Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio. Nível: superior
-----	--	----------------------	---	--

Tabela 5 NT 2-05 CBMERJ - Sinalizações e códigos utilizados no projeto

16.9 Iluminação de emergência

A iluminação de emergência será instalada em alturas seguindo a padrão na ABNT NBR 16820 e NT 2-06 CBMERJ.

Seguem especificações propostas para o projeto:

DADOS DAS LÂMPADAS E LUMINÁRIAS	
Tipo de lâmpada	Lâmpadas de LED
Potência	7,5 W
Tensão	30 vcc
Fluxo luminoso nominal	400 lm
Ângulo de dispersão da luz	45°
Vida útil projetada e declarada	100.000 h

As demais especificações deverão seguir o disposto nas normas supracitadas.

O sistema de iluminação será projetado e instalado conforme a ABNT NBR 10898:2023, sendo instalado próximo a cada porta de saída e nas posições onde é necessário indicar o perigo potencial e localização de equipamentos. As luminárias de iluminação terão fluxo luminoso de 300 lm, sendo que as luminárias de Balizamento, com dupla função, fluxo luminoso de 400 lm.

16.10 Especificações gerais para os Blocos Autônomos

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

a) Possuir em seu invólucro, bateria recarregável com tensão máxima de até 30 Vcc, carregador de bateria, controles e lâmpadas halógenas, fluorescentes ou LED com desempenho luminoso adequado ao local de instalação.

b) O carregador de bateria munido de controle de supervisão de carga e flutuação.

c) O dispositivo de comutação para ativar a iluminação de emergência na falta total ou parcial da tensão da rede local, com chaveamento do estado de vigília (supervisão) para o estado de emergência com o valor de tensão da rede elétrica da concessionária em 60 % da tensão nominal, com tempo de comutação não superior a 2 s. Para o retorno ao estado de vigília, a comutação deve ocorrer quando a tensão da rede elétrica da concessionária for de 85 % da tensão nominal.

d) O carregador com recarga automática de acordo com o tipo de bateria utilizada. A recarga total da bateria deve ocorrer em no máximo 24 h, garantindo 100 % da autonomia especificada pelo fabricante do equipamento, ver o Anexo B.

e) Os blocos autônomos a serem fornecidos devem suportar o ensaio de temperatura a 70 °C com a luminária instalada e funcionando no mínimo por 1 h e estes sejam aprovados por organismos nacionais competentes.

f) A temperatura de cor da lâmpada deve ser igual ou superior a 3 000 °K e no máximo 6 000 °K.

g) O fluxo luminoso deve ser igual ou superior a 300 lm.

h) A fiação do sistema de iluminação de emergência deve ser executada atendendo às especificações da ABNT NBR 5410.

O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação de chama e que em caso de sua combustão, os gases tóxicos não ultrapassem a 1% daquele produzido pela carga combustível existente no ambiente.

Todas as partes metálicas, em particular os condutores e contatos elétricos, devem ser protegidas contra corrosão.

Invólucro da luminária deve assegurar no mínimo os índices de proteção IP23 ou IP40, de acordo com a ABNT NBR IEC 60529, de forma a resistir ao impacto indireto de água no caso de

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

combate ao incêndio, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento da luminária do local da montagem:

- a) IP20, quando instalado em áreas onde não seja previsto combate a incêndio com água;
- b) IP23 ou IP43, quando instalado em áreas onde seja previsto combate a incêndio com água, ou em instalações na intempérie.

Referências de projeto de iluminação: Luminária Modelo UNITRON, Luminária Modelo AUREON, Luminária Modelo SEGURIMAX ou equivalentes técnicos com as características acima especificadas.

16.11 PGR E PCMSO

Conforme disposto na Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978 e nas Normas Regulamentadoras do Ministério de Trabalho e Emprego, deverá ser previsto a elaboração e entrega do Programa de Gestão de Riscos (PGR) e do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO).

16.12 Referências bibliográficas

CBMERJ NT 1-03 - Símbolos gráficos para projetos de segurança contra incêndio e pânico - 2ª Edição - 2023

CBMERJ NT 1-04 - Classificação das edificações e áreas de risco quanto ao risco de incêndio - 1ª Edição - 2019

CBMERJ NT 2-01 - Sistema de proteção por extintores de incêndio - 2ª Edição – 202

CBMERJ NT 2-05 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - 3ª Edição – 2023

CBMERJ NT 2-06 - Iluminação de emergência - 1ª Edição - 2019 - Atualizada pela Portaria 1125/2020

CBMERJ NT 2-08 - Saídas de emergência em edificações - 1ª Edição – 2019

CBMERJ NT 2-16 - Acesso de viaturas em edificações - 2ª Edição – 2020

CBMERJ NT 2-19 - Segurança estrutural contra incêndio - Resistência ao fogo dos elementos de construção - 1ª Edição - 2019

Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEF
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

CBMERJ NT 2-20 - Controle de materiais de acabamento e de revestimento - 1ª Edição - 2019
ABNT NBR 16820: 16820:2022 - Sistemas de sinalização de emergência — Projeto, requisitos e métodos de ensaio

Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978 (CLT)

Decreto nº 42 de dezembro de 2018 - Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIP), e suas Notas Técnicas específicas

NBR 15808 – Extintores de incêndio portáteis

NBR 16820 – Sistema de sinalização de emergência – Projeto, requisito e métodos de ensaio

NBR 9595 – Pó para extinção de incêndio

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão

DIN 67510-1 - Pigmentos e Produtos Fosforescentes

ABNT NBR IEC 60529 – Graus de proteção providos por invólucros

17 LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer os seguintes requisitos:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo os seus acessos cuidadosamente limpos e varridos;
- Todas as pavimentações, revestimentos, cimentados etc serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por esses serviços de limpeza;
- As pavimentações ou revestimentos destinados a polimento serão executados conforme especificação técnica;
- Haverá particular cuidado em remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies de quaisquer materiais;
- Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos;



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Superintendência de Arquitetura Engenharia e Patrimônio – SAEP
Coordenação de Engenharia e Arquitetura
Divisão de Desenvolvimento de Projetos

Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis s/nº, bloco B, 5º andar (setor par) - Campus Universitário do Gragoatá.

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da fiscalização da UFF, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, ferragens etc.

A obra deverá ser entregue limpa e em perfeitas condições de uso.