



SESC – SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO

Administração Regional no Estado do Espírito Santo



CENTRO DE ESPORTE E LAZER DE CARIACICA/ES

CADERNO DE ENCARGOS

Vitória – ES

Agosto de 2010

Revisão: Novembro de 2010

Revisão: Abril de 2011

Revisão: Julho de 2011

Revisão: Fevereiro de 2012

Revisão: Abril de 2012

EQUIPE TÉCNICA

IDEAR – Arquitetura e Consultoria Ltda



Equipe técnica responsável pela elaboração do Projeto do Centro de Esporte e Lazer de Cariacica

- Autor do Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo:
 - Arqº José Antonio Chalhub Jr. – CAU / ES 32703-4

- Equipe Técnica:
 - Joyce Guasti Tonini – Arquiteta e Urbanista.
 - Claudia Schutz - Arquiteta e Urbanista.

- Técnicos:
 - Est. Aline Marchesini;
 - Est. Daniel Fadlalah;
 - Est. Fernanda Fraga;
 - Est. Mayara Barcellos;
 - Est. Polyana Pandolfi;
 - Est. Rafael Guerini.
 - Est. Thaísa Santos;

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	9
1.1.	DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO DE CARIACICA.....	10
1.2.	MAPA DE LOCALIZAÇÃO.....	11
2	NORMAS E CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	12
2.1.	GERAIS.....	12
2.2.	PROJETOS.....	17
2.3.	AMOSTRAS E CATÁLOGOS DE MATERIAIS.....	18
2.4.	VISTORIA.....	18
2.5.	RELAÇÃO DE SERVIÇOS.....	18
2.6.	NORMAS QUANTO AOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	19
2.7.	FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS E MEDIDAS DE SEGURANÇA.....	21
2.8.	SEGURANÇA NO CANTEIRO DE OBRAS.....	21
2.9.	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA.....	21
2.9.1.	Planta baixa do canteiro de obras.....	24
2.10.	ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DA OBRA.....	25
2.11.	TAPUMES.....	26
2.12.	IDENTIFICAÇÃO DOS EMPREGADOS.....	26
2.13.	HORÁRIO DE TRABALHO.....	26
2.14.	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	26
2.15.	SEGUROS, LICENÇAS, TAXAS E PLACAS.....	27
2.16.	DEMOLIÇÃO.....	28
2.17.	LIMPEZA GERAL.....	28
2.18.	VERIFICAÇÃO FINAL.....	28
3	PROJETO DE ARQUITETURA:	30
3.1.	APRESENTAÇÃO.....	30
3.2.	RESUMO DE QUANTITATIVOS E ÁREAS:.....	33
3.3.	ESPECIFICAÇÕES DE ACABAMENTOS.....	37
	RESUMO GERAL DE ÁREAS COM ACABAMENTO.....	37
	RESUMO GERAL DE ÁREAS SEM ACABAMENTO.....	37

3.3.1.	Acabamentos Bloco Educacional	38
3.3.2.	Acabamentos Bloco de Serviço	58
3.3.3.	Acabamentos Guarita	67
3.3.4.	Acabamentos Fachadas	70
3.4.	DESCRIÇÃO DO ACABAMENTO:.....	71
3.4.1.	Laje sem acabamento	71
3.4.2.	Carpete	71
3.4.3.	Piso de Madeira.....	73
3.4.4.	Piso Granilite	73
3.4.5.	Assentamento de Alvenaria.....	82
3.4.6.	Execução de Emboço Paulista em Paredes Internas	83
3.4.7.	Pintura de Paredes Internas e Externas	84
3.4.8.	Assentamento de Revestimento de Paredes Internas.....	85
3.4.9.	Forros	92
3.4.10.	Esquadrias de Madeira.....	98
3.4.11.	Esquadrias de Alumínio (Janelas e Básculas).....	100
3.4.12.	Granito.....	101
3.4.13.	Cobertura em Policarbonato.....	104
3.4.14.	Impermeabilização de Calhas e Pisos.....	107
4	PROJETO DE URBANISMO.....	112
4.1.	ESPECIFICAÇÃO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA.....	113
4.2.	PAVIMENTO INTERTRAVADO	113
4.3	RESUMO GERAL DA PAVIMENTAÇÃO.....	120
4.4	ESPECIFICAÇÃO DO PLAYGROUND.....	120
4.5	PAVIMENTAÇÃO DA VIA PROPOSTA.....	122
4.6	PINTURA VIÁRIA	123
5	PROJETO DE PAISAGISMO	126
5.1.	ATIVIDADES GERAIS	126
5.2.	ATIVIDADES EXECUTADAS.....	127
5.3.	TABELA DAS ESPÉCIES.....	132

6	PROJETO HIDROSSANITÁRIO	133
6.1.	PROJETO SANITÁRIO	133
6.1.1.	Unidade de Tratamento	133
6.1.2.	Tratamento de Esgoto:	133
6.1.3.	Para Caixa de Gordura.....	133
6.1.4.	Manutenção:.....	136
6.2.	PROJETO HIDRÁULICO BLOCO EDUCACIONAL:	137
6.2.1.	Abastecimento:.....	137
6.2.2.	Cálculo para reservatório do Bloco Educacional:	137
6.2.3.	Manutenção do Reservatório:.....	138
6.3.	PROJETO HIDRÁULICO BLOCO DE SERVIÇO E GUARITA:.....	139
6.3.1.	Abastecimento:.....	139
6.3.2.	Cálculo para reservatório do Bloco de Serviço:.....	139
6.3.3.	Cálculo para reservatório da Guarita:.....	140
6.3.4.	Manutenção do reservatório:.....	141
7	PROJETO ELÉTRICO.....	142
7.1.	OBJETIVO	142
7.2.	NORMAS	142
7.3.	CARACTERÍSTICAS DO ATENDIMENTO À OBRA:.....	143
7.4.	ILUMINAÇÃO:.....	143
7.5.	DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS ALIMENTADORES GERAIS E PARCIAIS	143
7.6.	LIGAÇÕES.....	144
7.7.	RAMAL DE ENTRADA	144
7.8.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	144
7.9.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	145
7.10.	OUTROS SERVIÇOS	145
7.11.	RAMAIS ALIMENTADORES	146
7.12.	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO/ ELETRICIDADE	147
7.13.	LÂMPADAS.....	147
7.14.	COMANDOS DE ILUMINAÇÃO.....	148

7.15. TOMADAS	148
7.16. MATERIAIS.....	148
7.17. TESTES.....	149
7.18. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ELETRICIDADE	150
8 PROJETO DE LÓGICA (REDE ESTRUTURADA).....	152
8.1. OBJETIVO	152
8.1.1. Normas Técnicas.....	152
8.1.2. Informações Básicas	152
8.1.3. Descrição Geral.....	153
8.1.4. Documentação da Rede	153
8.2. MATERIAIS.....	154
8.2.1. Cabos UTP CAT-6.....	154
8.2.2. Jack's Modulares CAT-6.....	154
8.2.3. Patch Cord's	155
8.2.4. Patch Panel	155
8.2.5. RACK 19"x36U's.....	155
9 PROJETO ESTRUTURAL.....	157
9.1. REFERÊNCIA NORMATIVA.....	157
9.2. ESPECIFICAÇÕES.....	157
9.3. CONSIDERAÇÕES	157
9.3.1. Escavação Manual de Cavas	158
9.3.2. Reaterro e Compactação das Cavas.....	158
9.3.3. Concreto Magro	158
9.3.4. Forma de Madeira	159
9.3.5. Armação	159
9.3.6. Armação em Tela Soldada	159
9.3.7. Lona Plástica Sob o Piso de Concreto	160
9.3.8. Concreto Usinado FCK = 25 MPa	160
9.4. CUIDADOS GERAIS NA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA	162
9.4.1. Concreto	162

9.4.2.	Armação	162
9.4.3.	Formas	163
10	ESTRUTURAL MUROS E COBERTURA	166
10.1.	OBJETIVO	166
10.2.	NORMAS UTILIZADAS	166
10.3.	ESPECIFICAÇÕES.....	166
10.4.	CONSIDERAÇÕES	167
10.5.	ESCAVAÇÃO MANUAL DE CAVAS	167
10.6.	REATERRO E COMPACTAÇÃO DAS CAVAS	167
10.7.	CONCRETO MAGRO.....	168
10.8.	FORMA DE MADEIRA	168
10.9.	CONCRETO CICLÓPICO COM ADIÇÃO DE 30% DE PEDRA DE MÃO	168
10.10.	CUIDADOS GERAIS NA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.....	170
10.10.1.	CONCRETO	170
10.10.2.	FORMAS	170
11	PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS	173
11.1.	DETERMINAÇÃO DO TEMPO REQUERIDO DE RESISTÊNCIA AO FOGO	173
11.2.	MÉTODOS PARA SE RESPEITAR OS TRRF DOS ELEMENTOS ESTRUT. ..	174
11.3.	MATERIAIS DE REVESTIMENTO CONTRA FOGO E RESPECTIVAS ESPESURAS DE PROTEÇÃO E/OU DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS.....	174
11.4.	CONTROLE DE QUALIDADE.....	174
11.5.	ESTRUTURA DE AÇO/MISTA	174
11.6.	ESTRUTURA DE CONCRETO.....	174
11.7.	ESTRUTURA DE CONCRETO.....	175
11.8.	REQUISITOS MÍNIMOS PARA PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO	175
11.9.	SAÍDAS DE EMERGÊNCIA – CONDIÇÕES GERAIS	177
11.10.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	182
11.11.	SIMBOLOGIA PARA A SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	184

12	SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.....	188
12.1.	APRESENTAÇÃO.....	188
12.2.	OBJETIVO DO SPDA	189
12.3.	NORMA VIGENTE	189
12.4.	INSTALAÇÃO DO SPDA.....	189
12.5.	INSPEÇÃO DO SPDA	190
12.6.	PERIODICIDADE	190
13	SUBESTAÇÃO.....	192
14	EQUIPAMENTOS.....	195
15	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	196

1 INTRODUÇÃO

Cariacica faz parte dos setes municípios que formam a Região Metropolitana da Grande Vitória que abriga quase metade da população total do Espírito Santo. Esta realidade reflete a necessidade de implantação de serviços e empreendimentos que atendam tal demanda. Uma educação de qualidade, que é a base da sociedade e primordial para formar profissionais capacitados para lutarem por uma vida digna e com qualidade.

Neste sentido, o Projeto do Centro de Esporte e Lazer de Cariacica foi elaborado para atender parte desta demanda.

O partido arquitetônico proposto está em conformidade com o padrão construtivo do SESC, onde foram utilizados arcos em suas fachadas, cobertura com telhas cerâmica tipo portuguesa romana redonda e calha embutida, dentre outras características.

O projeto está dividido em duas edificações interligadas, facilitando o acesso dos alunos e funcionários. A primeira edificação é o Bloco Educacional que possui 8 (oito) salas de ensino fundamental e 4 (quatro) salas de educação infantil (equipadas com banheiro e depósito). A segunda é o Bloco de serviço, onde se concentra a administração e refeitório. Uma guarita guarda o acesso às edificações, somando uma área construída de 3.707,60m².

Na parte externa aos blocos estão localizados dois estacionamentos com 44 (quarenta e quatro) vagas, sendo 1 (uma) para portadores de necessidades especiais e 02 vagas para idosos. Para recreação há um playground equipado com brinquedos para as crianças, e uma choupana que será usada como espaço para eventos, lazer/estar.

Para o entorno das novas edificações, foi realizado um projeto de paisagismo de forma a compor os canteiros, garantindo assim conforto em todos os aspectos para os usuários do Centro de Esporte e Lazer de Cariacica. Foram escolhidas espécies nativas da região e outras

ornamentais já utilizadas, cujo processo de adaptação a região é evidente.

1.1. Dados Gerais do Município de Cariacica

História e Cultura

De origem indígena e com influências das culturas negra e européia, Cariacica é a imagem da miscigenação brasileira. Segundo os antigos habitantes, o nome surgiu da expressão “Cari-jaci-caá”, utilizada pelos índios para identificar o porto onde desembarcavam os imigrantes. Sua tradução é “chegada do homem branco”.

A cidade reúne o urbano e o rural em plena harmonia e de forma sustentável. O centro urbano abriga grande área comercial e cerca de 95% da população, mas a região rural se estende por uma ampla área do território e é marcada pela diversidade natural, principalmente aos pés do Monte Mochuara.

Habitantes: 348.738 – Censo 2010

Área Total: 285 Km²

Clima: Quente e úmido com chuvas de outubro a abril

Distância: da Sede até Vitória são 16 km.

2 NORMAS E CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

2.1. Gerais

- a) Após a celebração do contrato, não será levada em conta qualquer reclamação ou solicitação, seja a que título for, de alteração dos preços constantes da proposta do CONSTRUTOR;
- b) O CONSTRUTOR fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção das obras, sejam elas definitivas ou temporárias;
- c) Os equipamentos que o CONSTRUTOR levar para a obra, ou as instalações por ele executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da FISCALIZAÇÃO;
- d) As marcas e produtos indicados nas plantas, especificações e listas de material somente admitem o similar se devidamente comprovado seu desempenho através de testes e ensaios previstos por normas e desde que previamente aceito pela FISCALIZAÇÃO;
- e) Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, e estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- f) Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar ao CONSTRUTOR a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos, comprovando a qualidade dos materiais empregados na instalação dos equipamentos. Os ensaios e as verificações serão providenciados pelo CONSTRUTOR sem ônus para a FISCALIZAÇÃO e executados por laboratórios aprovados pela mesma;
- g) O CONSTRUTOR deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais a serem empregados, e cada lote ou partida de

material será confrontado com respectiva amostra, previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO;

h) Depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pelo CONSTRUTOR, as amostras serão cuidadosamente conservadas na obra, até o final dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados;

i) Caberá ao CONSTRUTOR executar, na presença da FISCALIZAÇÃO, os testes de recebimento dos equipamentos especificados. Tais testes serão executados de acordo com as normas retrocitadas;

j) Os materiais que não atenderem as especificações não poderão ser estocados na obra;

k) Os materiais inflamáveis só poderão ser depositados em áreas autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, devendo o CONSTRUTOR providenciar para estas áreas os dispositivos de proteção contra incêndios determinados pelos órgãos competentes;

l) As cores de quaisquer materiais e pinturas a serem executadas na obra serão definidas ou confirmadas pela FISCALIZAÇÃO no momento oportuno, ouvido o autor do projeto;

m) O CONSTRUTOR deverá levar em conta todas as precauções e zelar permanentemente para que as suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente no funcionamento da obra;

n) Os detritos resultantes das operações de transporte ao longo de qualquer parte da obra deverão ser removidos imediatamente pelo CONSTRUTOR, às suas expensas;

o) O CONSTRUTOR será responsável pela proteção de todos os componentes da obra e instalações de energia elétrica, água, telefone, esgoto e drenagem pluvial e outros serviços, ao longo e adjacentes à obra, devendo corrigir imediatamente, às suas expensas, quaisquer avarias que provocar nas mesmas;

- p) As normas de segurança constantes destas especificações não desobrigam o CONSTRUTOR do cumprimento de outras disposições legais, federais, municipais e estaduais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidas por pessoas físicas ou jurídicas em decorrência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços;
- q) O CONSTRUTOR cuidará para que as obras a serem executadas acarretem a menor perturbação possível aos serviços, e a todo e qualquer bem, público ou privado, adjacente à obra;
- r) Todas as questões, reclamações, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de danos causados pelo CONSTRUTOR serão de sua inteira responsabilidade;
- s) O CONSTRUTOR cuidará para que o transporte de cargas especiais seja feito sem causar danos ou interrupções nas áreas de acesso às obras. Serão escolhidos trajetos e veículos adequados e controladas as cargas, a fim de compatibilizar as solicitações com os meios de acesso disponíveis;
- t) Se o CONSTRUTOR necessitar deslocar para a obra qualquer equipamento, completo ou em partes, que possa acarretar danos nas áreas de acesso, deverá comunicar o fato à FISCALIZAÇÃO, informando-a também das providências que pretende adotar para a proteção dos acessos existentes, ficando o CONSTRUTOR responsável pela efetivação de todas as providências necessárias;
- u) Cumpra ao CONSTRUTOR providenciar o pessoal habilitado necessário para a execução da obra até o cumprimento integral do contrato;
- v) Os representantes da FISCALIZAÇÃO na obra darão suas instruções diretamente ao Engenheiro residente do CONSTRUTOR ou seu preposto;
- w) Os representantes da FISCALIZAÇÃO e toda pessoa autorizada pela mesma terão livre acesso às obras e a todos os locais onde estejam

sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos relativos à obra ainda que nas dependências do CONSTRUTOR;

x) A equipe técnica do CONSTRUTOR responsável pelos serviços deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra;

y) A qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica do CONSTRUTOR, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos;

z) O CONSTRUTOR interromperá total ou parcialmente a execução dos trabalhos sempre que: assim estiver previsto e determinado no contrato; for necessário para execução correta e fiel dos trabalhos, nos termos de contrato e de acordo com o projeto; houver influências atmosféricas sobre a qualidade ou a segurança dos trabalhos na forma prevista no Contrato; houver alguma falta cometida pelo CONSTRUTOR, desde que esta, a juízo da FISCALIZAÇÃO, possa comprometer a qualidade dos trabalhos subsequentes; e a FISCALIZAÇÃO assim o determinar ou autorizar por escrito, no Diário de Obra;

aa) O CONSTRUTOR deverá providenciar Diário de Obra, dotado de páginas numeradas e em três vias, onde serão registradas todas as atividades, ocorrências e demais fatos relevantes relativos à obra;

bb) O CONSTRUTOR cuidará para que todas as partes das obras e a própria obra permaneçam sempre limpas e arrumadas, com os materiais estocados e empilhados em local apropriado, por tipo e qualidade. Providenciará, ainda, a retirada imediata de detritos dos acessos e das áreas e vias adjacentes e internas que tenham resultado de operações relativas às obras;

cc) A remoção de todo entulho para fora da obra e para local permitido pelo órgão competente será feita pelo CONSTRUTOR a seu ônus;

- dd) As instalações deverão apresentar sempre bom aspecto, não sendo admitidas construções desalinhadas, desleixo nas instalações, obras que não inspirem segurança e que sejam desagradáveis à vista e ao uso;
- ee) Os níveis de segurança e higiene a serem providenciados pelo CONSTRUTOR aos usuários das instalações na obra serão, no mínimo, os determinados pelo Ministério do Trabalho e Emprego;
- ff) O licitante, antes de apresentar sua proposta deverá analisar os projetos, consultar as especificações e vistoriar o local das obras, executando todos os levantamentos necessários ao desenvolvimento de seus trabalhos, de modo a não incorrer em omissões, que jamais poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços;
- gg) Se, para facilitar seus trabalhos, o CONSTRUTOR necessitar elaborar desenhos de execução, deverá fazê-los às suas expensas exclusivas e submetê-los à aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- hh) Os desenhos de execução, se necessários, deverão ser entregues por partes, de acordo com as prioridades, em função dos cronogramas da obra, em três vias, sendo uma delas devolvida ao CONSTRUTOR após análise. Os serviços contidos nestes desenhos não poderão ser iniciados sem aprovação formal da FISCALIZAÇÃO;
- ii) Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos projetos ora fornecidos não poderão, jamais, constituir pretexto para o CONSTRUTOR pretender cobrar "serviços extras" e ou alterar a composição de preços unitários. Considerar-se-á, inapelavelmente, o CONSTRUTOR como altamente especializado nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nos projetos, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todas as instalações, máquinas, equipamentos e aparelhos;
- jj) Para as obras e serviços objetos destas especificações e projetos, caberá ao CONSTRUTOR fornecer e conservar equipamento mecânico e

o ferramental necessários, usar mão de obra idônea, agrupando permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados, que assegurem progresso satisfatório às obras e bem assim obter materiais necessários em quantidade suficiente para a conclusão das obras no prazo fixado;

kk) A FISCALIZAÇÃO admitirá subempreiteiros a serem previamente aprovados pela mesma, a seu exclusivo critério, sem que tal aprovação implique em qualquer aceitação de transferência de responsabilidade;

ll) Não será permitido que o pessoal do CONSTRUTOR fique vagando pela área da obra que não seja área imediata do trabalho do mesmo, ou ainda em qualquer local do prédio fora do horário de trabalho;

mm) No caso em que o CONSTRUTOR venha, com o resultado das suas operações, prejudicar áreas não incluídas no setor de seu trabalho, ele as deverá recuperar deixando-as em conformidade como o seu estado original.

nn) Quando houver necessidade de movimentar ou modificar outros equipamentos e elementos existentes na obra, a fim de facilitar a execução de seus serviços, o CONSTRUTOR deverá solicitar previamente à FISCALIZAÇÃO autorização para tais deslocamentos e modificações;

oo) Todo o transporte vertical e horizontal de materiais e equipamentos ficará a cargo do CONSTRUTOR.

2.2. Projetos

a) Descrição do projeto: Arquitetura do Centro de Esporte e Lazer de Cariacica, composto por um Bloco Educacional, Bloco de Serviço e Guarita.

b) Ao término da obra, o CONSTRUTOR deverá entregar um "as-built" de todos os projetos modificados em sua execução, condição a ser cumprida até o recebimento definitivo da obra;

- c) O CONSTRUTOR deverá seguir todos os projetos fornecidos pelo SESC AR/ES, obedecendo as diretrizes ali descritas;
- d) Havendo o “as-built”, os novos projetos deverão ser analisados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- e) Todas as taxas, inclusive Anotação de Responsabilidade Técnica, emolumentos e despesas decorrentes do projeto, para execução da obra, são de competência do CONSTRUTOR.

2.3. Amostras e catálogos de materiais

- a) O CONSTRUTOR deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO, previamente ao início dos serviços, amostras e catálogos de materiais especificados para a obra em questão, sob pena de impugnação de serviços executados sem a anuência do SESC AR/ES.
- b) Ficará o CONSTRUTOR obrigado a refazer os trabalhos impugnados, ficando de sua exclusiva responsabilidade as despesas decorrentes destas providências.

2.4. Vistoria

- a) Fica recomendado ao CONSTRUTOR realizar prévia vistoria ao local da obra para confrontar medidas e especificações. Desta verificação preliminar, o CONSTRUTOR apontará qualquer divergência existente, dando conhecimento do SESC AR/ES;
- b) Ao CONSTRUTOR compete realizar, previamente, minucioso estudo da obra projetada e verificação “in loco” de possíveis interferências, providenciando tudo necessário com vistas a sua execução completa e perfeito funcionamento.

2.5. Relação de Serviços

O CONSTRUTOR deverá providenciar todos os serviços previstos no projeto de Arquitetura e nas especificações aqui contidas.

2.6. Normas quanto aos Equipamentos de Proteção Individual

- a) Com relação à segurança do trabalho, serão obedecidas todas as recomendações contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U. de 06.07.78 (Suplemento).
- b) Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

2.1.1 Equipamentos de Proteção Individual

Serão de uso obrigatório os equipamentos relacionados no quadro adiante, obedecido ao disposto nas Normas Regulamentadoras NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR-1 – Disposições Gerais.

PROTEÇÃO	EQUIPAMENTO	TIPO DE RISCO
CABEÇA	Capacete de segurança	Queda ou projeção de objetos, impactos contra estrutura e outros.
	Capacete especial	Equipamentos ou circuitos elétricos.
	Protetor facial	Projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas.
	Óculos de segurança contra impactos	Ferimentos nos olhos
	Óculos de segurança contra radiações	Irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de radiações.
	Óculos de segurança contra respingos	Irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos
MÃOS E BRAÇOS	Luvas e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou neoprene)	Contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas.
	Botas de borracha (PVC)	Locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas.
	Calçados de couro	Lesão do pé.
INTEGRAL	Cinto de segurança	Queda com diferença de nível.
AUDITIVA	Protetores auriculares	Nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 - Atividades e Operações Insalubres
RESPIRATÓRIA	Respirador contra poeira	Trabalhos com produção de poeira
	Máscara para jato de areia	Trabalhos de limpeza por abrasão através de jatos de areia.
	Respirador e máscara de filtro químico	Poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde.
TRONCO	Avental de raspa	Trabalhos de soldagem e corte a quente, e de dobragem e armação de ferros.

2.7. Ferramentas, equipamentos e medidas de segurança

Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual e uniforme com crachá do CONSTRUTOR pelos empregados da obra. Eficiente e ininterrupta vigilância será exercida pelo CONSTRUTOR para prevenir riscos de incêndio e acidentes no canteiro de obras. Poderá a FISCALIZAÇÃO, sempre que julgar necessário, ordenar providências para modificar hábitos de trabalhadores e depósitos de materiais que ofereçam riscos de segurança às instalações da obra, bem como solicitar alteração do quadro técnico da obra (engenheiro, mestre, encarregado e empregados).

2.8. Segurança no canteiro de obras

A escola existente que estará em funcionamento será fechada com tapume durante o período de obras. Essa vedação deverá ter atenção especial em relação à segurança dos alunos; a divisória deve estar devidamente lisa, sem nenhum tipo de farpa ou elementos cortantes em sua superfície, assim, prevenindo qualquer tipo de acidente.

2.9. Instalação Provisória

- a) Serão de inteira responsabilidade, técnica e financeira, do CONSTRUTOR, todas as instalações preliminares da obra e outras necessárias por exigências legais, inclusive as ligações provisórias e definitivas de luz e força, e a obtenção do “habite-se” ao término da obra;
- b) Durante a execução da obra não deverão ser interrompidas as atividades da escola existente, devendo as edificações desta serem demolidas somente quando a nova edificação tiver condições de permitir a continuidade do seu funcionamento. Para tal, deverá o Construtor promover o isolamento da área da atual escola, por meio de tapume, visando à proteção dos alunos e professores que ali desenvolvem suas atividades;

- c) No limite frontal da área deverão ser fixados tapumes conforme legislação vigente;
- d) Caberá ao CONSTRUTOR mandar confeccionar e fixar na obra placas da Construtora. Os serviços só poderão ter início após a colocação da placa em local indicado pela FISCALIZAÇÃO;
- e) O CONSTRUTOR deverá manter, no canteiro, uma linha telefônica de sua propriedade, estando também sob sua responsabilidade os custos de instalação, manutenção mensal de contas e retirada quando finalizada a obra;
- f) O canteiro de obras deverá estar equipado e estruturado para dar suporte aos elevados quantitativos de insumos a serem aplicados na obra, simultaneamente, tais como: central de concreto (caminhão betoneira, areia, brita, cimento e água); central de fôrma e madeiramento de cobertura (pontaletes, tábuas, vigas, caibros, sarrafos, madeirites, compensados, pregos; e metálicas - chapas, perfis, parafusos, porcas, arruelas); central de ferragem (corte, dobra, montagem e instalação/armação no local a ser aplicado). Deve conter todas as instalações necessárias (barracão e escritório local), instalações provisórias hidrossanitárias e elétricas propícias a uma boa habitabilidade e de acordo com as Normas regulamentares pertinentes;
- g) Os caminhos de serviços serão devidamente encascalhados para viabilizar sua utilização no período das chuvas;
- h) O CONSTRUTOR providenciará no canteiro de trabalho um escritório destinado à FISCALIZAÇÃO dotado de: sala com mesa, ar condicionado, frigobar, prancheta e instalações sanitárias em perfeito funcionamento;
- i) A completa limpeza de toda a superfície do terreno destinado à construção será feita dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros;
- j) A vigilância será ininterrupta, por vigia do CONSTRUTOR, ficando sob sua inteira responsabilidade a guarda da obra, até o recebimento definitivo pelo SESC AR/ES;

k) Será procedida periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local da obra durante a construção.

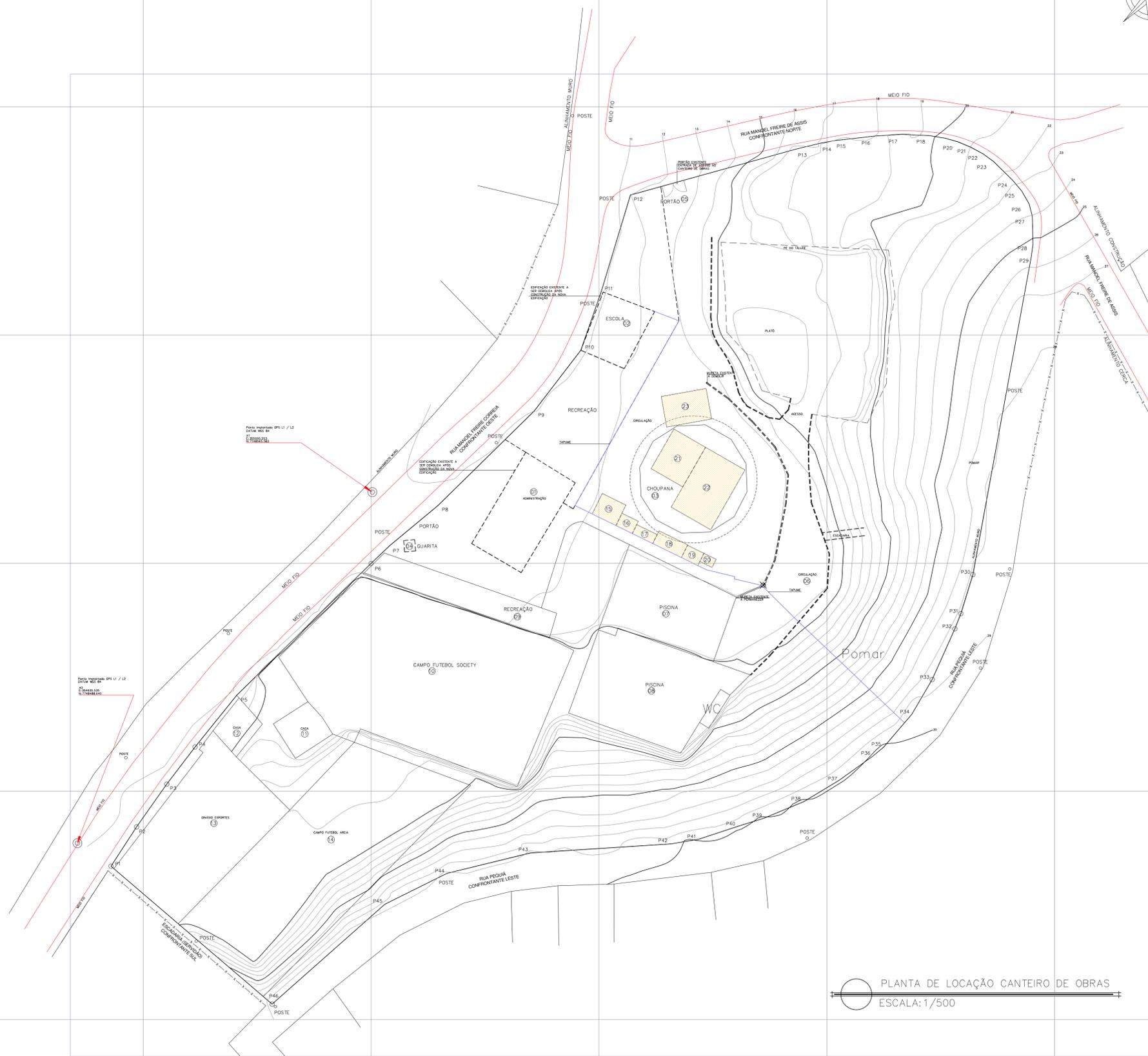
Obs: Ver planta baixa da disposição do canteiro de obras (Página 24).

CONVENÇÕES:

- EDIFICAÇÕES A PERMANECER
- EDIFICAÇÕES A DEMOLIR

LEGENDA	
01	ADMINISTRAÇÃO – A DEMOLIR
02	ESCOLA – A DEMOLIR
03	CHOUPANIA – A PERMANECER
04	GUARITA – A DEMOLIR
05	PORTÃO – A RETIRAR
06	CIRCULAÇÃO – A DEMOLIR
07	PISCINA – A PERMANECER
08	PISCINA – A PERMANECER
09	RECREAÇÃO – A PERMANECER
10	CAMPO FUTEBOL SOCIETY – A PERMANECER
11	CASA – A PERMANECER
12	CASA – A PERMANECER
13	GINÁSIO DE ESPORTE – A PERMANECER
14	CAMPO FUTEBOL AREIA – A PERMANECER

CANTEIRO DE OBRAS		
15	BARRACÃO ESCRITÓRIO	29,00m ²
16	BARRACÃO LAVANDERIA	12,00m ²
17	BARRACÃO DEPÓSITO DE CIMENTO	10,90m ²
18	BARRACÃO ALMOXARIFADO	21,80m ²
19	GALPÃO SERRARIA E CARPINTARIA	12,00m ²
20	GALPÃO CORTE E ARMAÇÃO	6,00m ²
21	BARRACÃO ÁREA DE LAZER	80,00m ²
22	REFEITÓRIO	151,25m ²
23	VESTIÁRIO	67,80m ²



PLANTA DE LOCAÇÃO CANTEIRO DE OBRAS
 ESCALA: 1/500

PROJETO DE ARQUITETURA	REVISÃO	05	DATA: ABRIL DE 2012	CORREÇÕES DOS DESENHOS
------------------------	---------	----	---------------------	------------------------

SESC – SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO
 ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
 Centro de Esporte e Lazer de Cariacica

CANTEIRO DE OBRAS

LOCAL:	MUNICÍPIO:	ESTADO:
RUA MANGEL FREIRE CORREIA	CARIACICA	ESPIRITO SANTO

AUTOR E RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO:

ANTÔNIO CHALHUB
Registro de Arquiteto – CAU/ES. 32763-4

PROPRIETÁRIO:

DATA: AGOSTO/2010

EDITORIAÇÃO GRÁFICA: DANIEL FADLALAH

TÍTULO: URBANISMO – PLANTA DE LOCAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS CENTRO DE ESPORTE E LAZER DE CARIACICA

PRANCHAS: 01/01
CANT. OBRAS



2.10. Etapas de Implantação da Obra

As obras do Centro de Esporte e Lazer de Cariacica serão divididas em duas etapas distintas, sendo que a primeira etapa da obra inclui a construção da guarita, calçadas internas, via interna, estacionamento 01, Bloco Educacional e Bloco Serviço. E Ainda na Etapa 01 será demolido o bloco da administração existente, para implantação do urbanismo.

A etapa seguinte compreende a continuação da construção das calçadas internas, da via, do playground, do estacionamento 02 e de toda a calçada externa ao limite do terreno. E também na Etapa 02, o bloco da escola existente será demolido, para continuar a implantação do novo urbanismo.

A diferenciação entre as duas etapas construtivas pode ser vista na Esquema de Construção na figura abaixo, sendo a primeira etapa em vermelho e a segunda em amarelo.



2.11. Tapumes

- a) Os tapumes serão erguidos, quando necessário, em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO e de acordo com normas municipais;
- b) Não será permitido alojamento no interior das dependências dos edifícios.
- c) Os tapumes que serão usados para vedação da construção dos blocos, serão reaproveitados para a segunda etapa de obra, que será a demolição das edificações existentes e a implantação do urbanismo.

2.12. Identificação dos Empregados

Os empregados do CONSTRUTOR deverão portar crachá de identificação, por ela subscrito, do qual constará, explicitamente, a razão social, o nome do servidor, seu número de registro na firma e seu horário de trabalho.

2.13. Horário de Trabalho

A execução dos serviços deverá observar os períodos permitidos pelas normas trabalhistas vigentes.

2.14. Administração da Obra

- a) A Administração da obra é de competência do CONSTRUTOR através do Responsável Técnico de execução, com ART anotado no CREA/ES;
- b) Será obrigatória a presença de Engenheiro Civil e do Mestre-de-obras encarregado, do CONSTRUTOR, durante condução dos serviços, até o seu término. A guarda e vigilância de materiais e equipamentos da obra são de responsabilidade do CONSTRUTOR;
- c) O quadro efetivo da obra será dimensionado pelo CONSTRUTOR, selecionando operários com comprovada capacidade técnica e responsabilidade pela condução dos serviços, utilizando-se de mão-de-obra idônea, agrupando permanentemente em serviço uma equipe

homogênea e suficiente de operários, para cada etapa de execução, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório à obra dentro do cronograma estabelecido.

2.15. Seguros, Licenças, Taxas e Placas

- a) Correrá por conta exclusiva do CONSTRUTOR a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, uso indevido de patentes registradas, e ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação da mesma pelo SESC AR/ES em como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados ainda que ocorridos na via pública;
- b) É o CONSTRUTOR obrigado a obter todas as licenças e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando todas as leis regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água, energia elétrica, que digam diretamente respeito às obras e serviços contratados;
- c) É obrigada, igualmente, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força dos dispositivos legais, sejam atribuídas a SESC AR/ES;
- d) A observância de leis, regulamentos e posturas que se refere o item precedente abrangem também, as exigências do CREA, especialmente no que se refere à colocação de placas contendo os nomes do responsável técnico pela execução das obras, do autor ou autores dos projetos, tendo em vista as exigências do registro na região do citado Conselho, em que se realize a construção.
- e) Nenhuma obra deverá ser iniciada antes que seja anotado o contrato, as ART's no CREA e afixadas às placas da obra;

f) Mandará o CONSTRUTOR afixar placas relativas à obra, dentro dos padrões, recomendados por posturas legais, em local bem visível, e com os dizeres recomendados pela Fiscalização.

2.16. Demolição

- a) As demolições necessárias à execução dos trabalhos previstos nos projetos deverão ser providenciadas pelo CONSTRUTOR, a quem compete verificar condições existentes, estudar possíveis interferências e aplicar soluções em comum acordo com a FISCALIZAÇÃO;
- b) Os materiais resultantes das demolições e considerados dispensáveis pelo PROPRIETÁRIO serão removidos pelo CONSTRUTOR. Os demais, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão transportados pelo CONSTRUTOR e armazenados em local determinado pela FISCALIZAÇÃO;
- c) A remoção e transporte do entulho e detritos ocasionados pelas demolições serão executados pelo CONSTRUTOR, com acondicionamento diário em “caçambas” e disposição final em local que atenda as exigências de normas vigentes. Os detritos resultantes das operações de transporte ao longo de qualquer parte da obra deverão ser removidos imediatamente pelo CONSTRUTOR, às suas expensas.

2.17. Limpeza geral

O CONSTRUTOR deverá:

- Remover todo o entulho do local da obra;
- Remover manchas e salpicos de tintas dos revestimentos;
- Efetuar limpeza dos vidros com esponja macia e produto industrializado.

2.18. Verificação final

Serão feitos testes de verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, equipamentos

diversos, ferragens, cabendo ao CONSTRUTOR solucionar qualquer defeito apontado por ocasião do recebimento provisório.

3 PROJETO DE ARQUITETURA:

3.1. Apresentação

Bloco Educacional:

No Bloco Educacional temos o térreo composto por uma entrada principal onde fica a rampa de acesso ao 1º pavimento, circulação horizontal, escada, recepção, secretaria, coordenação, diretoria, sala de material didático, copa, arquivo, CFTV, Voz e Dados, depósito, banheiros, 12 (doze) salas de aulas, sendo 04 (quatro) salas de ensino infantil com capacidade para 24 alunos, cada uma equipada com 01 (um) banheiro infantil e 01 (um) depósito, e 08 (oito) de ensino fundamental, com capacidade para 24 alunos, sendo as circulações separadas por meio de gradil em aço eletrofundido, área de escovação para crianças do ensino infantil, bebedouros nas circulações e jardim interno. O 1º pavimento conta com um grande hall de entrada (área de eventos), circulação, copa, depósito de material de limpeza, banheiros, laboratórios de informática e química, biblioteca e auditório para 284 lugares. Logo acima está localizada a cabine de projeção do auditório e um depósito, assim como, o acesso à cobertura, somando uma área total construída do bloco educacional de 3.171,66m².

Na cobertura ficam locadas as caixas d'água, sendo 08 caixas com capacidade de 5.000 litros cada, 02 caixas com capacidade de 10.000 litros cada e uma caixa com capacidade de 500 litros, totalizando 60.500 litros e a casa de bombas. Tanto o bloco educacional quanto o de serviço terão um sistema construtivo em alvenaria e concreto.

A laje da cobertura dos blocos será feita em concreto armado com inclinação de 40%, logo depois são colocadas as peças de madeira no sentido transversal do telhado. Por cima dessas peças são aplicadas as chapas de alumínio que funcionam como impermeabilizante e, acima delas, os caibros, que darão sustentação às telhas. As telhas serão

Cerâmicas Cejatel, ou similar de igual qualidade ou superior, do tipo portuguesa romana redonda, cor "pinhão", esmaltadas em uma face, na superior.

A captação de água pluvial será por meio de calhas em concreto armado, impermeabilizadas com manta asfáltica e alumínio.

Os adornos e arcos da fachada serão feitos de concreto pré-moldado em formas de fibra (adorno) e formas metálicas (arcos) para que todos fiquem iguais e depois são assentados no local.

Perspectiva do Bloco Educacional:



Bloco de Serviço:

O bloco de serviço servirá de apoio ao bloco educacional, com refeitório, área para eventos, cozinha básica, depósito, área de serviço, banheiros para alunos e banheiros/vestiários para funcionários, higienização das mãos e bebedouros. Nesse mesmo bloco localiza-se a parte administrativa da escola, com sala da gerência, tesouraria, sala de espera, copa de apoio e banheiros.

Na cobertura estarão localizadas as caixas d'água, sendo 8 caixas de capacidade 6.000 litros cada, totalizando 48.000 litros para abastecer o bloco de serviço e casa de bomba, somando uma área total construída do bloco serviço de 528,20m².

Os adornos e arcos da fachada serão feitos de concreto pré-moldado em formas de fibra (adorno) e formas metálicas (arcos) para que todos fiquem iguais e depois são assentados no local.

Perspectiva do Bloco de Serviço:



Guarita:

Para maior controle de entrada e saída de alunos e usuários, o Centro de Esporte e Lazer de Cariacica terá uma guarita, a ser construída, localizada próximo aos blocos gerando melhor acesso e controle da escola.

A guarita possui uma área total construída de 7,74 m² com um lavabo de 2,33 m². Seu estilo arquitetônico segue o mesmo padrão de todo a escola.

3.2. Resumo de Quantitativos e Áreas:

BLOCO EDUCACIONAL

PROJETO CENTRO DE ESPORTE E LAZER DE CARIACICA-BLOCO EDUCACIONAL - TÉRREO	ITENS	ÁREA (m ²)
Entrada principal	-----	25,97m ²
Rampa	-----	199,17m ²
Circulação I – 108,86m ² Circulação II – 61,65m ² Circulação III – 59,45m ²	03 bebedouros	229,96m ²
Recepção	-----	15,73m ²
Secretaria	-----	25,33m ²
Circulação	-----	7,86m ²
Coordenação	-----	16,98m ²
Diretoria	-----	12,40m ²
Material didático	-----	27,95m ²
Lavabo feminino	01 cuba, 01 vaso	2,70m ²
Lavabo masculino	01 cuba, 01 vaso	2,70m ²
Copa 01	01 pia	10,80m ²
Arquivo	-----	15,95m ²
Circulação lavabos	-----	16,93m ²
CFTV / Voz e Dados	-----	16,93m ²
Sala Professores	-----	60,58m ²
Lavabo PNE professores	01 vaso, 01 cuba	5,65m ²
Banheiro feminino professores	02 cubas, 02 vasos	11,10m ²
Banheiro masculino professores	02 cubas, 02 vasos 03 mictórios	11,40 m ²
Banheiro feminino 01	03 cubas, 06 vasos	22,21m ²
Banheiro masculino 01	03 cubas, 04 vasos,	21,09m ²

	03 mictórios	
Depósito material de limpeza 01	-----	17,01 m ²
08 salas de aula – Ensino Fundamental	08 quadros branco, 08 murais	347,02m ²
04 salas de aula – Ensino Infantil	04 quadros branco, 16 mesas infantis, 04 murais, 100 ganchos, 04 espelhos	200,13m ²
Depósitos sala infantil 01, 02, 03 e 04	-----	15,24m ²
04 banheiros infantis	04 cubas infantis, 04 vasos infantis, 04 chuveiros	14,60m ²
01 Escovação feminina e 01 masculina	04 lavatórios	7,44m ²
Banheiro Feminino Infantil	02 bacias, 01 cuba	8,08m ²
Banheiro Masculino Infantil	02 bacias, 01 cuba	8,08m ²
TOTAL		1.376,99m²

PROJETO CENTRO DE ESPORTE E LAZER DE CARIACICA-BLOCO EDUCACIONAL– 1º PAVTº	ITENS	ÁREA (m²)
Acesso 1º pavtº	-----	18,52m ²
Área de eventos	-----	170,95m ²
Circulação Horizontal	02 bebedouros	163,83m ²
Copa 02	02 cubas	13,79m ²
Depósito material de limpeza 02	01 tanque	5,03m ²
Banheiro feminino 02	03 cubas, 07 vasos	24,04m ²
Banheiro masculino 02	03 cubas, 04 vasos, 03 mictórios	23,90m ²
Laboratório de informática	01 quadro branco	98,75m ²
Laboratório de química	05 pias, 01 chuveiro	72,81m ²
Biblioteca	-----	182,28m ²
Escada	-----	29,15m ²
Auditório	-----	306,80m ²
Palco	-----	56,49m ²
02 Camarins	02 cubas	21,66m ²

02 Banheiros camarim	02 cubas, 02 vasos, 02 chuveiros, 02 bancos retráteis	10,36m ²
Escada cabine projeção	-----	6,42m ²
TOTAL		1.204,78m²

PROJETO CENTRO DE ESPORTE E LAZER DE CARIACICA-BLOCO EDUCACIONAL RESERVATÓRIO SUPERIOR	ITENS	ÁREA (m²)
Escada cabine projeção	-----	6,99m ²
Cabine de Projeção	-----	28,22m ²
Depósito	-----	8,86m ²
Circulação cabine projeção	-----	2,64m ²
Escada Reservatório Superior	-----	5,28m ²
Casa de Bombas	-----	7,13m ²
Reservatório Superior 1	8 caixas de 5.000L, 2 caixas d'água de 10.000 L	221,66m ²
Reservatório Superior 2	01 caixa d'água de 500L	90,62m ²
Área Não-utilizada	-----	808,42m ²
TOTAL		1.179,82m²

BLOCO DE SERVIÇO

PROJETO CENTRO DE ESPORTE E LAZER DE CARIACICA-BLOCO SERVIÇO	ITENS	ÁREA (m²)
Refeitório/Área Eventos	02 cubas, 02 bebedouros, 01 armário p/ aparelho som	288,37m ²
Banheiro feminino	03 cubas, 06 vasos	20,08m ²
Banheiro masculino	03 cubas, 04 vasos, 02 mictórios	19,28 m ²
Banheiro/Vestiário feminino	02 cubas, 02 vasos,	14,95m ²

	01 chuveiro, 01 banco retrátil	
Banheiro/Vestiário masculino	02 cubas, 02 vasos, 01 chuveiro, 01 mictório, 01 banco retrátil	14,86m ²
Depósito	01 escada marinheiro, 01 alçapão	7,28m ²
Área de Serviço	01 tanque	5,58m ²
Cozinha básica	02 pias, 01 cuba	18,16m ²
Circulação	-----	12,16m ²
Banheiro Funcionário Masculino	01 cuba, 01 vaso	2,96m ²
Banheiro Funcionário Feminino	01 cuba, 01 vaso	2,96m ²
Copa	01 pia	3,25m ²
Circulação Tesouraria	-----	13,11m ²
Gerência	-----	10,05m ²
Tesouraria	-----	12,64m ²
Espera	-----	10,48m ²
Casa de bombas	-----	5,00m ²
Reservatório Superior	08 caixas d'água de 6.000L	163,67m ²
TOTAL		624,84m²

GUARITA

PROJETO CENTRO DE ESPORTE E LAZER DE CARIACICA-GUARITA	ITENS	ÁREA (m ²)
Guarita	-----	3,45m ²
Banheiro	01 cuba, 01 vaso	2,33m ²
Reservatório Superior	01 caixa d'água de 250L, 01 alçapão	13,26m ²
TOTAL		19,04 m²

3.3. Especificações de Acabamentos

RESUMO GERAL DE ÁREAS COM ACABAMENTO

EDUCACIONAL	ÁREA
Térreo	1.434,22m ²
1º Pavimento	1.358,66m ²
Reservatório Superior: Escada II, Cab. Projeção, Depósito, Circulação, Escada Reserv. Sup.	51,99m ²
SUBTOTAL	2.844,87m²
SERVIÇO	
Térreo	456,46m ²
SUBTOTAL	456,46m²
GUARITA	
Térreo	5,78m ²
SUBTOTAL	5,78m²
TOTAL	3.273,43m²

RESUMO GERAL DE ÁREAS SEM ACABAMENTO

EDUCACIONAL	ÁREA
Reservatório Superior 1	221,66m ²
Reservatório Superior 2	90,62m ²
Área Não-utilizada	808,42m ²
Casa de Bombas	7,13m ²
SUBTOTAL	1.127,83m²
SERVIÇO	
Reservatório Superior	163,67m ²
Casa de Bombas	5,00m ²
SUBTOTAL	168,67m²
GUARITA	
Reservatório Superior	13,26m ²

SUBTOTAL	13,26m²
TOTAL	1.309,76m²

3.3.1. Acabamentos Bloco Educacional

3.3.1.1. **Entrada Principal / Acesso 1º pavimento / Rampa**

a) Piso:

a.1) Placas de granito cinza andorinha serrado 70x70cm, esp=2cm;

a.2) Tabeira em granito cinza andorinha polido de 18,5cm;

a.3) Tabeira em granito cinza andorinha serrado de 18,5cm;

b) Parede:

b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassados com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

b.2) Pintura látex acrílica fosca cor areia, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

b.3) Rodapé em granito cinza andorinha polido, altura de 7cm e espessura de 2cm;

c) Teto:

c.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

c.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

d) Guarda corpo tubular em aço inox AISI 304 polido, diâmetro de 2” (barra principal) e 0,8” (barras intermediárias), fabricado em tubo, flange e canopla;

3.3.1.2. **Circulação I,II e III / Circulação Horizontal / Área de Eventos**

a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;

- b) Soleira em granito cinza andorinha polido, largura de 15cm (somente na porta de entrada do patamar da rampa do bloco educacional – térreo e 1º pavtº);
- c) Parede:
 - b.1) Até 1,45m de altura: Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;
 - b.2) Acima de 1,45m de altura:
 - b.2.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
 - b.2.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- a) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Mural 2,93 x 1,97m em revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior e borda em azulejo 10x10cm, cor azul escuro, marca de referência: Eliane/Linha arquitetural ou similar de igual qualidade ou superior;
- e) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;
- f) Portão em aço eletrofundido, na cor branca, de abrir da Sitela ou similar de igual qualidade ou superior;
- g) Janela em alumínio anodizado natural fosco, vidro liso incolor esp=6mm;
- h) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;
- i) Bebedouro em aço inox, modelo SP, com capacidade para 200 litros, Refrican ou similar de igual qualidade ou superior.

3.3.1.3. Recepção / Secretaria / Diretoria / Coordenação / Arquivo / Sala dos professores / Circulação / Circulação Lavabos

- b) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- c) Parede:
 - b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
 - b.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- d) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- e) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;
- f) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- g) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior;
- h) Janela e bascula em alumínio anodizado natural fosco, vidro janela: liso incolor esp=6mm – vidro bascula: liso incolor, esp=6mm;
- i) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;
- j) Balcão atendimento recepção em granito cinza andorinha esp=2cm, acabamento reto e polimento na face externa.
- k) Ventilador de teto com base em madeira de lei sem alojamento para luminária, fornecido com comando para controle de velocidade, ventilação e reversão;

3.3.1.4. Lavabos fem. e masc. / Lavabo PNE prof. / Banheiros fem. e masc. prof. / Banheiros fem. 01 e 02 / Banheiros masc. 01 e 02

**/ Banheiros fem. e masc. infantil / Banheiros salas Ed. Infantil /
Banheiros camarins**

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:
 - b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;
- e) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- f) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Banheiro ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic – Marca La Fone ou similar de igual qualidade ou superior (Lavabos feminino, masculino e PNE, banheiros da sala infantil, camarim e banheiro);
- g) Bâscula venezina fixa em alumínio anodizado natural fosco (Lavabos Fem. E Masc.);
- h) Bâscula em alumínio anodizado natural fosco, vidro fantasia tipo canelado esp=4mm;
- i) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;
- j) Bancada em granito cinza andorinha com espessura de 2cm com polimento na face externa;
- k) Rodabanca em granito cinza andorinha com espessura de 2cm e altura de 10cm, com polimento na face externa;
- l) Lavatório/cuba de embutir oval branca 35x50cm, marca de referência: Deca/L37 ou similar de igual qualidade ou superior;
- m) Torneira Cromada Média de pressão (bancada), marca de referência: Fabrimar – 1180 ou similar de igual qualidade ou superior;

- n) Torneira para lavatório com alavanca (bancada), cód. 1195 C31, linha Lorenfit Slim, Lorenzetti ou similar de igual qualidade ou superior (PNE);
- o) Divisória em granito cinza andorinha com espessura de 3cm;
- p) Porta veneziana em alumínio anodizado natural fosco, de abrir;
- q) Dispensador sabonete líquido em termoplástico com reservatório, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- r) Dispensador papel higiênico em termoplástico – rolo, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- s) Toalheiro auto corte para papel toalha em rolos, em termoplástico cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- t) Espelho com acabamento reto 60 x 90cm, esp.=4mm – peitoril: 95cm;
- u) Bacia sanitária:
- v) 1) Vaso sanitário louça branca com caixa de descarga acoplada, marca de referência: Deca – Linha Targa/CP 101 ou similar de igual qualidade ou superior, inclusive assento plástico, marca de referência: Deca – Linha Targa/AP.01 ou similar de igual qualidade ou superior;
- 2) PNE: Bacia sifonada de louça branca para portadores de necessidades especiais, Linha Vogue Plus Confort – Mod. P51, inclusive assento com abertura frontal, ref. AP52 marcas de referência DECA ou similar de igual qualidade ou superior;
- 3) Infantil: Vaso sanitário infantil sifonado, para válvula de descarga, em louca branca, marca de referência: Icasa – Linha Bacias Especiais/IP72 ou similar de igual qualidade ou superior, inclusive

assento plástico, marca de referência: Icasa – AST7 ou similar de igual qualidade ou superior;

w) Mictório de louça branca com sifão integrado (33x28x53cm), marca de referência: Deca/M712 ou similar de igual qualidade ou superior;

x) Barra de apoio simples – comp=80cm, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro 1.1/2”, fixado com flanges e acabado com canoplas (instalado na vertical para mictório);

y) Cortina Box 1,45x1,80m, PVC com visor;

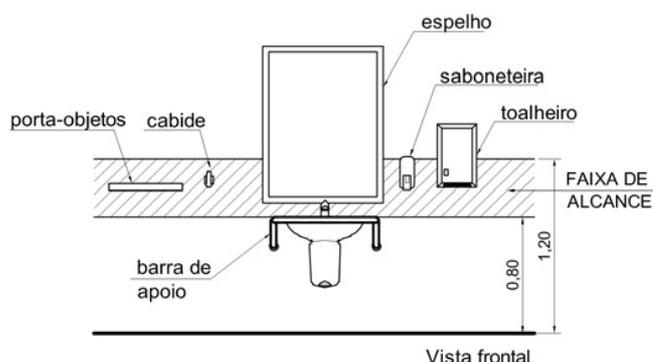
z) Barra “L” cortina – comp=1,00x1,10m, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro 1.1/2”, fixado com flanges e acabado com canoplas (banheiro camarim);

aa) Barra simples cortina - comp= 1,45m, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro 1.1/2”, fixado com flanges e acabado com canoplas (banheiro sala ed. infantil);

bb) Chuveiro elétrico comum, corpo plástico - tipo ducha, marca de referência: Lorenzetti ou similar de igual qualidade ou superior;

cc) Saboneteira de louça branca - 7,5x15cm (Box chuveiro camarim, banheiro sala ed. infantil);

dd) Espelho com acabamento reto 60 x 90cm esp=4mm. Instalação nas bancadas destinadas a PNE conforme recomendações da ABNT 9050/2004: em posição vertical, a altura da borda inferior de 0,90m e da borda superior de 1,80m do piso acabado, conforme Figura 01 abaixo.



- ee) Barra de apoio simples – comp= 80cm, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro 1.1/2", fixado com flanges e acabado com canoplas;
- ff) Barra de apoio lavatório – comp=80cm, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro 1.1/2", fixado com flanges e acabado com canoplas;
- gg) Cadeira articulável para banho em PVC branco, linha conforto, cód. 2355 – Deca ou similar de igual qualidade ou superior (banheiro camarim);
- hh) Barra de apoio “L” – comp= 80cm (cada peça) em aço inox AISI 304 polido, diâmetro de 1.1/2”, fixado com flanges e acabado com canoplas (banheiro camarim);
- ii) Chuveiro com desviador flexível e ducha manual. Cód. 1975C da DECA ou similar de igual qualidade ou superior (banheiro camarim);
- jj) Barra de apoio fixa – comp= 80cm, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro de 1.1/2”, fixado com flanges e acabado com canoplas (banheiro camarim);
- kk) Barra de apoio lavatório canto, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro de 1.1/2”, fixado com flanges e acabado com canoplas (banheiro camarim e banheiro PNE prof.);

3.3.1.5. **Escovação masculina e feminina**

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:
 - b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;

- e) Escovário de aço inox, liga AISI 304, N° 18, marcas de referência Fischer, Metalpress ou Mekal, inclusive válvula e sifão cromados;
- f) Torneira Cromada Média de pressão para parede, marca de referência: Fabrimar - 1182 ou similar de igual qualidade ou superior;
- g) Toalheiro auto corte para papel toalha em rolos, em termoplástico cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- h) Dispensador sabonete líquido em termoplástico com reservatório, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- i) Bâscula em alumínio anodizado natural fosco, vidro fantasia tipo canelado esp=4mm;
- j) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;

3.3.1.6. **Copa 01 e 02 / Depósitos material de Limpeza 01 e 02**

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:
 - b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Deca - Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;
- e) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- f) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior;

- g) Janela e bscula em alumínio anodizado natural fosco, vidro janela: liso incolor esp=6mm – vidro bscula: liso incolor, esp= 6mm;
- h) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;
- i) Bancada em granito cinza andorinha com espessura de 2cm com polimento na face externa;
- j) Rodabanca em granito cinza andorinha com espessura de 2cm e altura de 10cm, com polimento na face externa;
- k) Cuba em aço inoxidável, (56x33x11,5cm), com sifão em metal cromado 1.1/2x1.1/2", válvula em metal cromado tipo americana 3.1/2"x1.1/2" para pia, marca de referência: Tramontina ou similar de igual qualidade ou superior;
- l) Torneira cromada tubo móvel para bancada - pia cozinha, padrão alto, marca de referência Deca ou similar de igual qualidade ou superior;
- m) Tanque de aço n 2, marcas de referência Fisher, Metalpress ou Mekal ou similar de igual qualidade ou superior, inclusive válvula de metal e sifão;
- n) Torneira cromada para tanque, marca de referência: Fabrimar ou similar de igual qualidade ou superior;
- o) Toalheiro auto corte para papel toalha em rolos, em termoplástico cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- p) Dispensador sabonete líquido em termoplástico com reservatório, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;

3.3.1.7. Escada principal / escada cabine projeção / circulação cabine projeção / cabine de projeção

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:

- b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- b.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto:
 - d.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
 - d.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- e) Guarda corpo tubular em aço inox AISI 304 polido, diâmetro de 2” (barra principal) e 0,8” (barras intermediárias) e Corrimão tubular em aço inox AISI 304 polido de 1.1/2”;
- f) Portão em aço eletrofundido, na cor branca, de abrir da Sitela ou similar de igual qualidade ou superior (Escada Principal);
- g) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- h) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.
- i) Vidro correr temperado incolor esp=6mm, com trilho em alumínio anodizado natural fosco;
- j) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;

3.3.1.8. **Escada reservatório superior / Depósito**

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:

- b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto:
 - d.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- e) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- f) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.

3.3.1.9. **Salas educação infantil / Salas ensino fundamental**

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:
 - b.1) Até 1,45m de altura: Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;
 - b.2) Acima de 1,45m de altura:
 - b.2.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
 - b.2.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
 - b.2.3) Parede do quadro branco:

- b.2.3.1) Laminado Melamínico Liso Fosco, espessura 1,3mm colado em compensa (cor azul claro);
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Mural 1,57 x 1,00m em revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior e borda em azulejo 10x10cm, cor azul escuro, marca de referência: Eliane/Linha arquitetural ou similar de igual qualidade ou superior;
- e) Teto:
- e.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- e.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- f) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- g) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.
- h) Janela e balsa em alumínio anodizado natural fosco, vidro janela: liso incolor esp=6mm – vidro balsa: liso incolor esp=6mm;
- i) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;
- j) Quadro branco para pincel em laminado melamínico brilhante, dimensões 3,00 x 1,50m, inclusive requadro de alumínio anodizado natural fosco, largura de 3cm;
- k) Espelho com acabamento reto 80 x 40cm esp=4mm instalado à 15cm do piso (Salas Educação Infantil);
- l) Peça em madeira Angelim Pedra envernizada, 20cm de altura com ganchos e bucha (Salas Educação Infantil);

- m) Ventilador de teto com base em madeira de lei sem alojamento para luminária, fornecido com comando para controle de velocidade, ventilação e reversão;

3.3.1.10. Depósito sala Ed. Infantil / CFTV, dados e voz / Material didático

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:
- b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- b.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Teto:
- c.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- d) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- e) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- f) Janela e bascula em alumínio anodizado natural fosco, vidro janela: liso incolor esp=6mm – vidro bascula: liso incolor, esp= 6mm;
- g) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;
- h) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.

3.3.1.11. **Auditório**

a) Piso:

a.1) Auditório: Carpete Liso 08mm hotelaria (piso)

Carpete 100% Nylon Antron 6.6/ modelo liso- cor Cadiz/
altura=8mm. Espessura: 08.0

Marca Santa Mônica ou similar de igual qualidade ou superior;

a.2.) Tabeira palco: Peça em Angelim Pedra envernizado, com 20cm de largura e espessura de 2cm;

a.3.)Palco: Tábua madeira lei 1ª qualidade macho/fêmea 15 x 2,0cm para piso, referência Angelim Pedra;

Parede:

b.1) Até o peitoril da janela (H=1,00cm):

b.1.1) Carpete Liso 06mm hotelaria (piso)

Carpete 100% Nylon Antron 6.6/ modelo liso- cor Lilás/
altura=6mm. Espessura: 06.0

Marca Santa Mônica ou de igual qualidade ou superior;

b.1.2) Rodaparede em Angelim Pedra envernizado, com 10cm de altura e espessura de 2cm;

b.1.3) Rodapé madeira lei 1ª qualidade 10x2cm canto boleado, madeira de referência: Angelim Pedra envernizada ou similar de igual qualidade ou superior;

b.2) Acima do peitoril da janela:

b.2.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

b.2.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

b) Teto:

c.1) Da parede externa da cabine de projeção e depósito até parede externa da boca de cena do palco, o forro será de gesso com acabamento liso, placas de 60x60cm;

c.2) Teto do palco e teto da entrada do auditório (laje de piso da cabine de projeção/depósito será em:

c.2.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

c.2.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

c) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);

d) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.

e) Puxador para porta duas folhas em aço inox AISI 304 32mm de raio no tubo redondo reto, 50cm entre os eixos, duplo com pega em ambos os lados, comprimento de 1,00m;

f) Janela em alumínio anodizado natural fosco, vidro liso incolor esp=6mm;

g) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;

3.3.1.12. **Camarins**

a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;

b) Parede:

b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

b.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;

d) Teto:

- c.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- e) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- f) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.
- g) Janela em alumínio anodizado natural fosco, vidro liso incolor esp=6mm;
- h) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;
- i) Bancada em granito cinza andorinha com espessura de 2cm com polimento na face externa;
- j) Rodabanca em granito cinza andorinha com espessura de 2cm e altura de 10cm, com polimento na face externa;
- k) Lavatório/cuba de embutir oval branca 35x50cm, marca de referência: Deca/L37 ou similar de igual qualidade ou superior;
- l) Torneira para lavatório com alavanca (bancada), cód. 1195 C31, linha Lorenfit Slim, Lorenzetti ou similar de igual qualidade ou superior;
- m) Toalheiro auto corte para papel toalha em rolos, em termoplástico cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- n) Dispensador sabonete líquido em termoplástico com reservatório, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;

3.3.1.13. **Biblioteca / Laboratório de Informática**

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:
 - b.1) Até 1,45m de altura: Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;
 - b.2) Acima de 1,45m de altura:
 - b.2.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
 - b.2.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;
- e) Laboratório de informática:
 - e.1) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano), com veneziana na parte superior;
 - e.2) Quadro branco para pincel em laminado melamínico brilhante, dimensões 3,00 x 1,50m, inclusive requadro de alumínio anodizado natural fosco, largura de 3 cm;
- f) Biblioteca: Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- g) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.

- h) Janela em alumínio anodizado natural fosco, vidro liso incolor esp=6mm;
- i) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;

3.3.1.14. **Laboratório de Química**

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:
 - b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;
- e) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano), com veneziana na parte superior;
- f) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.
- g) Janela em alumínio anodizado natural fosco, vidro liso incolor esp=6mm;
- h) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;
- i) Bancada em granito cinza andorinha com espessura de 2cm com polimento na face externa;
- j) Rodabanca em granito cinza andorinha com espessura de 2cm e altura de 10cm, com polimento na face externa;
- k) Cuba em aço inoxidável, (56x33x11,5cm), com sifão em metal cromado 1.1/2x1.1/2", válvula em metal cromado tipo americana 3.1/2"x1.1/2" para pia, marca de referência: Tramontina ou similar de igual qualidade ou superior;

- l) Torneira para lavatório com alavanca para bancada, cód. 1195 C31, linha Lorenfit Slim, Lorenzetti ou similar de igual qualidade ou superior;
- m) Dispensador sabonete líquido em termoplástico com reservatório, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- a) Toalheiro auto corte para papel toalha em rolos, em termoplástico cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- n) Chuveiro elétrico comum, corpo plástico - tipo ducha, marca de referência: Lorenzetti ou similar de igual qualidade ou superior;
- o) Cortina Box 1,45x1,80m, PVC com visor.
- p) Barra simples cortina - comp.= 1,05m, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro de 1.1/2", fixado com flanges e acabado com canoplas;
- q) Saboneteira de louça branca - 7,5x15cm (Box chuveiro);
- r) Quadro branco para pincel em laminado melamínico brilhante, dimensões 3,00 x 1,50m, inclusive requadro de alumínio anodizado natural fosco, largura de 3 cm.

3.3.1.15. **Casa de Bombas / Reservatório Superior 01 e 02**

- a) Piso: laje sem acabamento;
- b) Parede:
 - b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Teto:
 - c.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

- d) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- e) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.
- f) Reservatório em fibra de vidro 10.000 litros;
- g) Reservatório em fibra de vidro 5.000 litros;
- h) Reservatório em fibra de vidro 500 litros.

3.3.1.16. Cobertura

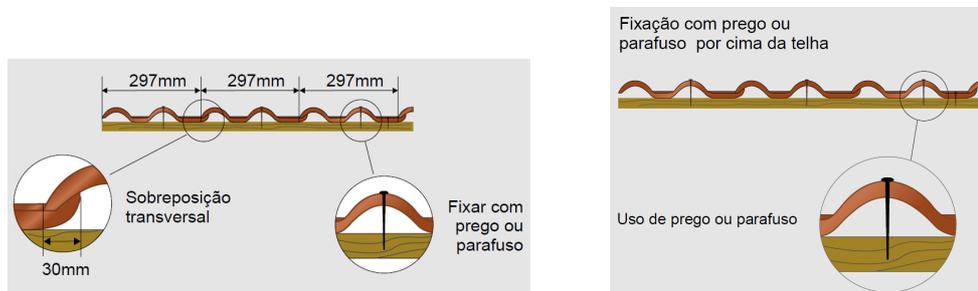
A laje da cobertura dos blocos será feita em concreto armado com inclinação de 40%, logo depois são colocadas as peças de madeira no sentido transversal do telhado. Por cima dessas peças são aplicadas as chapas de alumínio que funcionam como impermeabilizante e, acima delas, os caibros, que darão sustentação às telhas. As telhas serão Cerâmicas Cejatel, ou similar de igual qualidade ou superior, do tipo portuguesa romana redonda, cor "pinhão", esmaltadas em uma face, na superior.

- o Segue abaixo fotos da aplicação da Telha:





Em situações onde a inclinação é superior a 45%, como é o caso da Guarita, a telha deve ser necessariamente fixada com prego ou parafuso (conforme figura abaixo) e, por isso, elas são pré-furadas.



3.3.2. Acabamentos Bloco de Serviço

3.3.2.1. Refeitório / Área de eventos

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:
 - b.1) Até 1,45m de altura: Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;
 - b.2) Acima de 1,45m de altura:
 - b.2.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;

- b.2.2.) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Mural 2,94 x 1,97m em revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior e borda em azulejo 10x10cm, cor azul escuro, marca de referência: Eliane/Linha arquitetural ou similar de igual qualidade ou superior;
- e) Teto:
- e.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- e.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- f) Portão em aço eletrofundido, na cor branca, de abrir da Sitela ou similar de igual qualidade ou superior;
- g) Gradil em aço eletrofundido, na cor branca da Sitela ou similar de igual qualidade ou superior;
- h) Bancada em granito cinza andorinha com espessura de 2cm com polimento na face externa;
- i) Rodabanca em granito cinza andorinha com espessura de 2cm e altura de 10 cm, com polimento na face externa;
- j) Lavatório/cuba de embutir oval branca 35x50cm, marca de referência: Deca/L37 ou similar de igual qualidade ou superior;
- k) Torneira Cromada Média de pressão para parede, marca de referência: Fabrimar - 1182 ou similar de igual qualidade ou superior;
- l) Torneira para Lavatório com alavanca (bancada), cód. 1195 C31, linha Lorenfit Slim, Lorenzetti ou similar de igual qualidade ou superior (PNE);

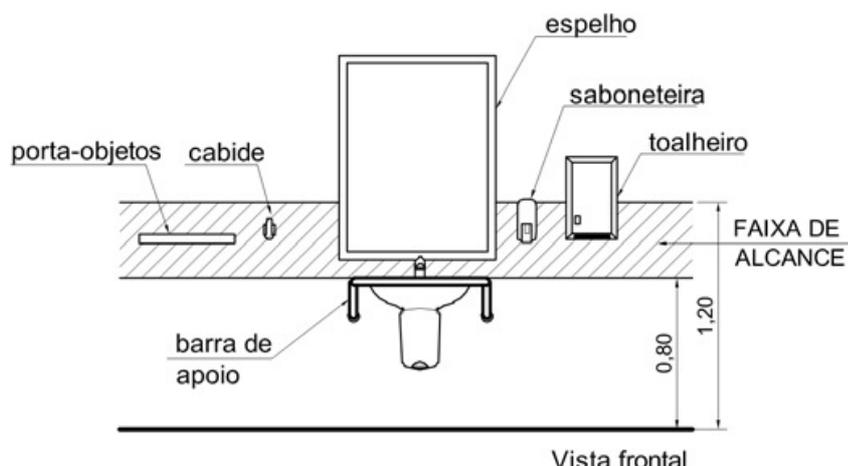
- m) Dispensador sabonete líquido em termoplástico com reservatório, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- n) Toalheiro auto corte para papel toalha em rolos, em termoplástico cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- o) Bebedouro em aço inox, modelo SP, com capacidade para 200 litros, Refrican ou similar de igual qualidade ou superior;
- p) Armário para equipamento de som, em MDF com revestimento laminado melamínico branco e rodízio.

3.3.2.2. Banheiro masculino e feminino / banheiro vestiário masc. e fem. / Banheiro funcionários masculino e feminino

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:
 - b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;
- e) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- f) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.
- g) Báscula em alumínio anodizado natural fosco, vidro fantasia tipo canelado esp=4mm;
- h) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;

- i) Bancada em granito cinza andorinha com espessura de 2cm com polimento na face externa;
- j) Rodabanca em granito cinza andorinha com espessura de 2cm e altura de 10cm, com polimento na face externa;
- k) Lavatório/cuba de embutir oval branca 35x50cm, marca de referência: Deca/L37 ou similar de igual qualidade ou superior;
- l) Torneira Cromada Média de pressão para parede, marca de referência: Fabrimar - 1182 ou similar de igual qualidade ou superior;
- m) Torneira para lavatório com alavanca (bancada), cód. 1195 C31, linha Lorenfit Slim, Lorenzetti ou similar de igual qualidade ou superior (PNE);
- n) Divisória em granito cinza andorinha com espessura de 3cm;
- o) Porta veneziana em alumínio anodizado natural fosco, de abrir;
- p) Dispensador papel higiênico em termoplástico – rolo, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- q) Dispensador sabonete líquido em termoplástico com reservatório, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- r) Toalheiro auto corte para papel toalha em rolos, em termoplástico cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- s) Espelho com acabamento reto 60 x 90cm, esp.=4mm – peitoril: 95cm;
- t) Bacia sanitária:
 - 1) Vaso sanitário louça branca com caixa de descarga acoplada, marca de referência: Deca – Linha Targa/CP 101 ou similar de igual qualidade ou superior, inclusive assento plástico, marca de referência: Deca – Linha Targa/AP.01 ou similar de igual qualidade ou superior;

- 2) PNE: Bacia sifonada de louça branca para portadores de necessidades especiais, Linha Vogue Plus Confort – Mod. P51, inclusive assento com abertura frontal, ref. AP52 marcas de referência DECA ou similar de igual qualidade ou superior;
- 3) Infantil: Vaso sanitário infantil sifonado, para válvula de descarga, em louca branca, marca de referência: Icasa – Linha Bacias Especiais/IP72 ou similar de igual qualidade ou superior, inclusive assento plástico, marca de referência: Icasa – AST7 ou similar de igual qualidade ou superior;
- u) Mictório de louça branca com sifão integrado (33x28x53cm), marca de referência: Deca/M712 ou similar de igual qualidade ou superior;
- v) Barra de apoio simples – comp= 80cm, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro 1.1/2", fixado com flanges e acabado com canoplas (instalado na vertical para mictório);
- w) Espelho com acabamento reto 60 x 90cm esp=4mm. Instalação nas bancadas destinadas a PNE conforme recomendações da ABNT 9050/2004: em posição vertical, a altura da borda inferior de 0,90m e da borda superior de 1,80m do piso acabado, conforme Figura 01 abaixo.



- x) Chuveiro elétrico comum, corpo plástico - tipo ducha, marca de referência: Lorenzetti ou similar de igual qualidade ou superior;

- y) Saboneteira em louça branca – 7,5x15cm (Box chuveiro);
- z) Chuveiro com desviador flexível e ducha manual. Cód. 1975C da DECA ou similar de igual qualidade ou superior (Box PNE);
- aa) Barra de apoio simples – comp= 80cm, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro de 1.1/2”, fixado com flanges e acabado com canoplas;
- bb) Barra de apoio lavatório – comp= 80cm, em aço inox AISI 304 polido, diâmetro e 1.1/2”, fixado com flanges e acabado com canoplas;
- cc) Barra de apoio “L” – comp= 80cm (cada peça) em aço inox AISI 304 polido, diâmetro de 1.1/2”, fixado com flanges e acabado com canoplas;
- dd) Cadeira Articulável para banho em PVC branco, linha conforto, cód. 2355 – Deca ou similar de igual qualidade ou superior.

3.3.2.3. **Circulação / Circulação Tesouraria / Espera / Tesouraria / Gerência**

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:
 - b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
 - b.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;

- e) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- f) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra, 02 folhas vai e vem (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano) - Circulação;
- g) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.
- h) Porta em vidro temperado incolor de abrir, esp=10mm (Espera);
- i) Puxador porta em aço inox 32mm de raio no tubo redondo reto, 50cm entre os eixos, duplo com pega em ambos os lados, comp.= 1,00m incluso trinco com chave;
- j) Janela em alumínio anodizado natural fosco, vidro liso incolor esp=6mm;
- k) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;
- l) Bancada espera em granito cinza andorinha com espessura de 2cm com polimento na face externa;
- m) Armários em MDF com revestimento laminado melamínico branco;
- n) Ventilador de teto com base em madeira de lei sem alojamento para luminária, fornecido com comando para controle de velocidade, ventilação e reversão.

3.3.2.4. **Depósito/ Área de serviço/ Cozinha básica / Copa**

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:

- b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;
- e) Porta, marco e alisar em madeira com visor, envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- f) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra, 02 folhas vai e vem (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano) – Cozinha Básica;
- g) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.
- h) Janela e bascula em alumínio anodizado natural fosco, vidro janela: liso incolor esp=6mm – bascula: liso incolor, esp= 6mm;
- i) Peitoril em granito cinza andorinha, esp=3cm;
- j) Bancada em granito cinza andorinha com espessura de 2cm com polimento na face externa;
- k) Rodabanca em granito cinza andorinha com espessura de 2cm e altura de 10 cm, com polimento na face externa;
- l) Cuba em aço inoxidável, (56x33x11,5cm), com sifão em metal cromado 1.1/2x1.1/2", válvula em metal cromado tipo americana 3.1/2"x1.1/2" para pia, marca de referência: Tramontina ou similar de igual qualidade ou superior;
- m) Torneira cromada tubo móvel para bancada - pia cozinha, padrão alto, marca de referência: Deca ou similar de igual qualidade ou superior;

- n) Tanque de aço nº 2, marcas de referência Fisher, Metalpress ou Mekal ou similar de igual qualidade ou superior inclusive válvula de metal e sifão;
- o) Torneira cromada para tanque, marca de referência: Fabrimar ou similar de igual qualidade ou superior;
- p) Lavatório/cuba de embutir oval branca 35x50cm, marca de referência: Deca/L37 ou similar de igual qualidade ou superior;
- q) Torneira Cromada Média de pressão para parede, marca de referência: Fabrimar - 1182 ou similar de igual qualidade ou superior;
- r) Dispensador sabonete líquido em termoplástico com reservatório, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- s) Toalheiro auto corte para papel toalha em rolos, em termoplástico cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- t) Grelha em aço inox com largura de 15cm, barra principal de 1" e a cada 2cm barra chata espessura 3mm e caixilho de cantoneira de 2mm;
- u) Escada tipo marinheiro de tubo de ferro 1" e 3/4", com h=4,20m, para acesso a caixa d'água, inclusive pintura em esmalte sintético, conforme detalhe em projeto.

3.3.2.5. **Casa de bombas / Reservatório Superior**

- a) Piso: laje sem acabamento;
- b) Parede:
 - b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Teto:

- c.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- d) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- e) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior.
- f) Alçapão visita reservatório superior, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- g) Reservatório em fibra de vidro 6.000 litros.

3.3.2.6. Cobertura

- a) Telha cerâmica Cejatel, ou similar de igual qualidade ou superior, do tipo portuguesa romana redonda, cor pinhão, esmaltadas na face superior;
- b) Cobertura entre os Blocos Educacional e Serviço: cobertura em policarbonato compacto e estrutura em perfis de alumínio, inclinação de 2%.

3.3.3. Acabamentos Guarita

3.3.3.1. Guarita:

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Parede:

- b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- b.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- d) Teto:
 - d.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) emassado com duas demãos de massa acrílica, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
 - d.2) Pintura látex acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- e) Porta, marco e alisar em madeira envernizada Angelim Pedra (comprada pronta e instalada com espuma de poliuretano);
- f) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior;
- g) Vidro temperado fixo e pivotante, esp=6mm, Blindex com trinco em aço inox ou similar de igual qualidade ou superior, conforme projeto;
- h) Peitoril em granito cinza andorinha, esp= 3cm;
- i) Bancada em granito cinza andorinha com espessura de 2cm com polimento na face externa.

3.3.3.2. **Banheiro:**

- a) Piso: Granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica;
- b) Paredes: Revestimento cerâmico 33,50 x 58cm, marca de referência: Eliane/Diamante branco BR ou similar de igual qualidade ou superior;

- c) Teto: Forro em PVC liso com largura de 10cm;
- d) Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência (granilite branco polido), altura de 10cm;
- e) Porta em alumínio anodizado natural fosco, de abrir, em veneziana;
- f) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Banheiro ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic - Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior;
- g) Báscula em alumínio anodizado natural fosco, vidro fantasia tipo canelado esp=4mm;
- h) Peitoril em granito cinza andorinha, esp= 3cm;
- i) Bancada em granito cinza andorinha com espessura de 2cm com polimento na face externa;
- j) Rodabanca em granito cinza andorinha com espessura de 2cm e altura de 10cm, com polimento na face externa;
- k) Lavatório/cuba de embutir oval branca 35x50cm, marca de referência: Deca/L37 ou similar de igual qualidade ou superior;
- l) Torneira Cromada Média de pressão para parede, marca de referência: Fabrimar - 1182 ou similar de igual qualidade ou superior;
- m) Dispensador sabonete líquido em termoplástico com reservatório, cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- n) Toalheiro auto corte para papel toalha em rolos, em termoplástico cor fumê, marca de referência: Plestin – Line Milleniun ou similar de igual qualidade ou superior;
- o) Vaso sanitário louça branca com caixa de descarga acoplada, marca de referência: Deca – Linha Targa/CP 101 ou similar de igual qualidade ou superior, inclusive assento de plástico, marca de referência: Deca – Linha Targa/AP.01 ou similar de igual qualidade ou superior;

- p) Espelho com acabamento reto 60 x 90cm esp=4mm –
peitoril: 95cm;

3.3.3.3. Reservatório superior

- a) Piso: laje sem acabamento;
- b) Parede:
- b.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com pintura látex
acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil
ou similar de igual qualidade ou superior;
- c) Teto:
- c.1) Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com pintura látex
acrílica fosca cor branca, duas demãos, marca de referência: Suvinil
ou similar de igual qualidade ou superior;
- d) Reservatório em fibra de vidro 250 litros.

3.3.4. Acabamentos Fachadas

- a) Paredes: Emboço paulista (massa única – esp=2cm) com
pintura látex acrílica fosca cor areia, duas demãos, marca de
referência: Suvinil ou similar de igual qualidade ou superior;
- b) Moldura dos arcos em concreto pré-moldado com pintura
látex acrílica fosca branca, marca de referência: Suvinil ou similar de
igual qualidade ou superior;
- c) Adorno dos arcos em concreto pré-moldado, com pintura
látex acrílica fosca branca, marca de referência: Suvinil ou similar de
igual qualidade ou superior.

3.4. Descrição do Acabamento:

3.4.1. Laje sem acabamento

Os reservatórios e as casas de bomba dos blocos educacional e serviço não terão nenhum tipo de acabamento, será somente a laje finalizada.

3.4.2. Carpete

Assentamento do carpete

- a) O piso só deverá ser considerado pronto para ser revestido quando estiver plano, firme, estável e limpo.
- b) Todas as irregularidades do piso devem ser corrigidas antes de receber o carpete.
- c) O carpete deverá ser colado diretamente sobre o piso.



Cuidados especiais na colocação do carpete

- a) As mantas devem ser sempre da mesma partida de produção.
- b) Prever o menor número de emendas possível.
- c) A colocação das mantas deverá ser sempre para o mesmo sentido.
- d) As emendas deverão ser sempre nos cantos (Fora das áreas de tráfego).
- e) Prever uma margem de segurança entre 5% à 10% da metragem total do orçamento (de acordo com a planta), para arremates, acabamentos, sobreposição nas emendas das mantas, soleiras de porta, rodapés, etc.
- f) Checar as medidas no local onde vai ser instalado o carpete ou tapete sobre assoalhos envernizados recentemente.

- g) O verniz demora de 2 à 3 meses para sua total volatização.
- h) A ação química do verniz poderá atacar a base do seu carpete ou tapete causando envelhecimento precoce da mesma, que não mais fixará os pelos da superfície.
- i) Não recomendamos a colocação de carpete sobre carpete.
- j) Também o tapete quando colocado sobre o carpete aveludado tende a ficar enrugado.

Recomendações

Após a colocação do Carpete, poderá ser notado um dos fatos adiante indicados:

1. Fibras soltas:

- a) As fibras soltas que poderão aparecer durante algum tempo, são normais.
- b) Essas fibras originam-se no processo de nivelamento da altura do veludo, os que fazem com que algumas fiquem entre a superfície e a base.
- c) Elas serão eliminadas com o decorrer do tempo de uso.

2. Pêlos mais altos:

- a) No processo de nivelamento da altura dos pêlos, as lâminas de corte poderão eventualmente, quebrar uma ou outra fibra ao invés de cortá-la.
- b) Se isso for constatado no seu carpete ou tapete, não puxe o pêlo, corte-o com uma tesoura bem afiada ao nível dos demais.

3. Sombras:

- c) Todos os carpetes de texturas aveludadas estão sujeitos a sombras, uma aparente mudança de cor devido à luz refletida de diferentes formas na superfície do veludo.
- d) Essas sombras podem parecer manchas, isto não é defeito, mas uma característica natural de qualidade da textura do veludo.
- e) Este aspecto pode variar de acordo com a maneira de limpar, lavar ou da iluminação que incide na área de maior uso.

3.4.3. Piso de Madeira

O contra-piso deve ser resistente, seu preparo deve ser de 3 latas de areia x 1 lata de cimento; deve ser “desempenado”. É necessário antes de iniciar a instalação, verificar os esquadros do local para que não ocorra imperfeições nos alinhamentos, para melhor aplicação dos barrotes.

As linhas de granzepes (ou barrotes) devem ser chumbadas no contrapiso, mantendo uma distância de 50cm entre si. Esta distância entre as linhas, gera uma maior sustentação do piso. Deixa-se um espaço de 1 cm abaixo do topo do granzepe, preenchendo-se esse vão com argamassa ou isopor para evitar ruídos provocados pela circulação no piso.

Em seguida inicia-se a colocação do “piso-pronto”. Composto por régua de madeira maciça com encaixes macho e fêmea, o piso de madeira para o assoalho possui espessura de 2cm e largura de 15cm. Para sua instalação é necessário o uso de prego de aço 17x21 sem cabeça para uma fixação mais eficiente. A régua deve ser furada em “6 graus” no final do macho, para a aplicação do prego, este fica embutido, entre duas régua do piso, como ilustra a figura abaixo.



A quantidade de buchas e pregos para a fixação dos assoalhos varia de acordo com a largura das tábuas.

3.4.4. Piso Granilite

O revestimento de piso das áreas administrativas, salas de aula, circulações, banheiros, depósitos, laboratórios, biblioteca, área de eventos, cabine de projeção, camarim, refeitório, cozinha básica, área de serviço e copas, será em granilite branco com polimento mecânico, placas de 1,00 x 1,00m e juntas de dilatação plástica.

O mercado oferece agregados com granulometria nos tamanhos de 0 mm a 3 mm, e a espessura do piso varia de 8 mm a 15 mm, de acordo com o tamanho dos grãos. Os maiores conferem melhor resistência à abrasão. Já a resistência mecânica é dada pelo tipo de mineral empregado. O quartzo, por exemplo, é o mais resistente, vindo em seguida o granito e o mármore.

O agregado para a execução do piso de granilite pode conter todos os minerais misturados, ou somente um ou dois tipos de rocha. Neste exemplo, é usado apenas o granito branco, de grama 0 e 1, com cimento branco. É possível também obter efeitos com diferentes cores de pedras e cimentos pigmentados, além de criar mosaicos.

O piso de granilite pode ser polido (como neste passo-a-passo), recebendo acabamento liso e duas demãos de resina acrílica ou cera. Ou pode ter acabamento lavado com água, chamado fulget, que retira o excesso da argamassa que envolve as pedrinhas, ficando com aspecto mais rústico.

Para obter superfícies homogêneas em relação à cor e textura, deve-se empregar sempre os mesmos materiais (tipo e marca do cimento e areia). O microconcreto deve ser preparado com a dosagem recomendada, utilizando sempre agregados com mesma granulometria, de acordo com as especificações do fabricante. Siga o passo-a-passo da execução do piso de granilite, as dicas e os principais cuidados a serem levados em conta na obra.

Equipamentos:

Luvas, capacete, botas, óculos de proteção, colher de pedreiro, régua metálica, desempenadeira e desempenadeira metálica, linha com giz, juntas de plástico, rolete compactador, pés de pato, trena. Para o acabamento em áreas grandes, utilizar máquina politriz. Em áreas pequenas, é possível fazer o serviço com a politriz manual.

Passo a passo execução:

Passo 1

Execute o contrapiso de forma a ficar rugoso, a fim de proporcionar aderência necessária à massa de granilite que virá a seguir. Neste caso, foi utilizado vassourão na argamassa fresca para obter rugosidade. Lave e limpe bem a área, eliminando resíduos.



Passo 2

Faça a medição da localização das juntas longitudinais e transversais, de acordo com o projeto, e bata a linha com giz para marcar as posições corretas.



Recomenda-se que os quadros formados pelas juntas não ultrapassem a medida de 1,50 m x 1,50 m.



Passo 3

Depois de colocar as juntas plásticas nas áreas marcadas, fixe-as com uma camada fina de argamassa de cimento branco e areia (3: 1).

Use uma régua de alumínio para auxiliar na tarefa e manter o alinhamento das juntas.



Passo 4

Durante essa etapa, não coloque argamassa de cimento branco próximo ao cruzamento das juntas, a fim de permitir que a massa de granilite penetre nesse espaço e aumente a sua aderência ao contrapiso.



Passo 5

Prepare a massa com o cimento branco, areia, água e os agregados de granilite, de acordo com as instruções do fabricante, e aplique com a colher de pedreiro.



Passo 6

Com uma régua, faça o sarrafeamento da massa.



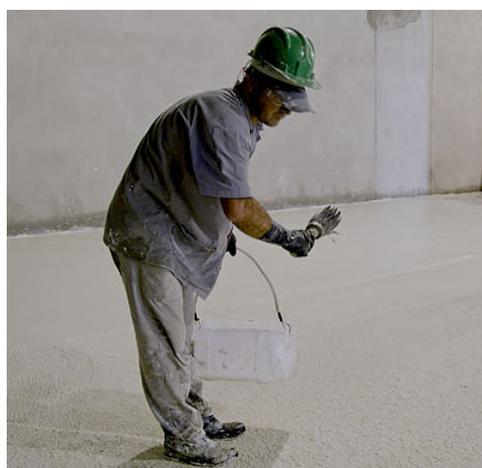
Passo 7

Depois, se joga o agregado puro do granilite por cima da massa aplicada anteriormente.



Passo 8

Com uma broxa, umedeça levemente a superfície de maneira uniforme.



Passo 9

Em seguida, use um rolete (que pode ser feito com cano de PVC preenchido com concreto) para compactar os agregados na massa.

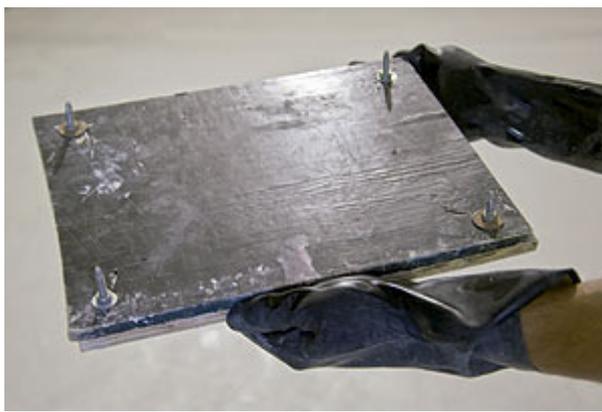


Passo 10

Use uma desempenadeira metálica para alisar a superfície. A recomendação é fazer cura úmida por 48 horas ou mais, antes do polimento.

Para evitar pisar e marcar a superfície com a bota, utilize o "pé de pato", um para apoiar os joelhos e outro para os pés. Ele pode ser feito com um pedaço de madeira e quatro parafusos atarraxados com porca. Deve ser usado com os parafusos em contato com o piso.





Este é o aspecto do piso de granilite depois de curado e antes do polimento:



Passo 11

Para fazer o polimento grosso, use a máquina politriz com esmeril de grãos 36 e 60. Em seguida, vem o processo de estucamento, com uso do esmeril grão 120, em que se espalha cimento branco puro e água, formando uma nata, para calafetar os poros do piso. Utilize ainda um rodo para movimentar a nata de cimento, enquanto passa a politriz, a fim de verificar o resultado do polimento.



Após três ou quatro dias faça o acabamento usando a máquina com esmeril 180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso.

Depois do primeiro polimento, o piso de granilite fica com esta aparência:



Passo 12

Para finalizar, com a superfície limpa e seca, utilize cera à base de petróleo ou duas demãos de resina acrílica.



3.4.5. Assentamento de Alvenaria

- a) Os tijolos deverão satisfazer às prescrições regulamentares aplicáveis, e ainda:
- Terem textura homogênea;
 - Serem isentos de quaisquer corpos estranhos;
 - Terem formas e dimensões regulares e uniformes com as tolerâncias indicadas na especificação ou Norma Técnica aplicável;
 - Terem cor uniforme;
 - Apresentarem fratura de grão fino e compacto;
 - Terem absorção de água em 24 horas inferior à 1:5 do seu volume cheio.
- b) As paredes têm as espessuras indicadas no projeto de Arquitetura;
- c) Antes da aplicação, os tijolos serão generosamente molhados, a fim de evitar a absorção da água necessária à presa da argamassa de assentamento e permitir uma boa aderência entre os elementos construtivos;
- d) As argamassas de assentamento a empregar serão de cimento e areia ao traço em volume de 1:4 (320 kg de cimento por m³ de argamassa);

- e) Na construção de paredes exteriores não serão deixados furos de tijolo à vista. Nos casos em que isto pudesse vir a acontecer utilizar-se-ão tijolos apropriados, ou maciços;
- f) As paredes em tosco ficarão perfeitamente desempenadas e aprumadas, e a argamassa deverá envolver toda a periferia do tijolo. As fiadas deverão ficar horizontais e a espessura da argamassa de assentamento deverá ser uniforme, sendo as juntas reduzidas ao mínimo de espessura compatível;
- g) Cada fiada será executada por forma a desencontrar as juntas verticais com a fiada anterior;
- h) Nos panos que formam cunhal, as fiadas serão executadas de forma denteada, garantindo o travamento do conjunto;
- i) Nos panos que topejam em paredes, o travamento será garantido pela inserção denteada das fiadas.
- j) Passos da Execução de Paredes:
 - Juntas com espessura normal de 1,0cm, podendo chegar a no máximo 1,5 cm;
 - Espaços ou saliências 4,0 cm sempre devem ser preenchidos com tijolos, não usar argamassa;
 - Não cortar tijolos para acertar a espessura da parede;
 - Encunhamento deve ser com tijolos encunhados, ou cortados na diagonal ou pode ser utilizado produto expensor.

3.4.6. Execução de Emboço Paulista em Paredes Internas

O emboço paulista é um revestimento aplicado em camada única, cumprindo as funções do emboço e reboco.

Técnica de execução:

- chapar fortemente a massa na parede;
- sarrafiar e deixar umas 2h para a pega;
- desempenar (desempenadeira de aço) e camurçar;

- para melhor acabamento, espalha-se uma massa fina com o próprio material, após 1 hora da massa aplicada.

3.4.7. Pintura de Paredes Internas e Externas

- a) Antes de começar a pintar, terá que preparar corretamente a superfície para que tenha um bom resultado final. Devera ser analisado e ser houver partes soltas ou mal aderidas deverá ser eliminadas raspando, lixando ou escovando a superfície;
- b) Aplicar uma demão de fundo preparador para paredes base d'água;
- c) Aplicar massa corrida nas paredes internas com 3 demãos deixando secar por 4 horas cada demão. Depois de seca utilizar uma lixa de nº100 para fazer o acabamento da massa corrida;
- d) A superfície está pronta para ser pintada. Aplique duas demãos de tinta de acabamento, acrílica fosca na cor branca. O tempo entre demãos é de 4 horas.

- Requisitos:

- a) As tintas serão laváveis, resistentes à ação das gorduras e dos detergentes usuais;
- b) Todas as demãos serão dadas de modo a evitar estriações, resultando sempre um acabamento homogêneo;
- c) Haverá cuidado especial em evitar que as tintas se engrossem nas arestas, molduras e rebaixos;
- d) Nenhuma demão será aplicada sem que a precedente tenha secado convenientemente;
- e) A seguir à aplicação do primário ou isolante, os defeitos das superfícies serão colmatados por meio de massas adequadas à qualidade da tinta, de forma a que, após lixarem, fiquem corrigidas todas as imperfeições, antes de aplicar as demãos seguintes.

3.4.8. Assentamento de Revestimento de Paredes Internas

A base a ser revestida deverá passar por um processo de limpeza para remoção de pó, sujeira, gordura, bolor e outras substâncias que possam vir a prejudicar a aderência. Os procedimentos recomendados para a limpeza são os seguintes:

- Remoção de pó, sujeira e materiais soltos:
 - a) Escovação com vassoura de piaçaba ou escova de aço;
 - b) Remoção de partículas aderidas com espátula;
 - c) Lavagem com água sob pressão ou jato de areia nos casos de grande impregnação.
- Remoção de partículas aderidas com espátula ou talhadeira:
 - a) Lavagem com água sob pressão ou jato de areia nos casos de grande impregnação.
- Remoção de desmoldantes, graxa e gordura:
 - a) Processos mecânicos (esfregação).
- Aplicação de soluções alcalinas ou ácidas:
 - a) Fosfato de sódio, soda cáustica, ácido muriático ou detergente.
- Remoção de eflorescências:
 - a) Escovação e limpeza com ácido muriático (diluído em água na proporção 1:10), e enxágue com água;
 - b) Escovação e limpeza com ácido muriático, diluído em água na proporção 1:10, e enxágue com água pura;
 - c) Alternativamente, pode-se utilizar jateamento de areia.
- Remoção de bolor e fungos:
 - a) Escovação com solução de fosfato de sódio e hipoclorito de sódio, seguida de lavagem com água pura em abundância.
- Remoção de elementos metálicos (pregos, fios, etc.):
 - a) Reparos superficiais devem ser realizados com argamassa com traço idêntico à argamassa de emboço.
- Remoção de película de tinta:

- a) Retirada com espátula e/ou lixamento da superfície com lixa no. 60 ou 80, até remoção completa da tinta.

Sempre que forem utilizadas soluções ácidas ou alcalinas na lavagem da base, a mesma deve ser previamente saturada com água para que não absorva tais soluções, que são extremamente prejudiciais para materiais à base de cimento. Após a lavagem da base com esses produtos, a mesma deve ser enxaguada com água pura em abundância.

- Correção da rugosidade e da absorção:
 - a) A superfície da parede a ser revestida deve apresentar rugosidade suficiente para garantir a aderência entre ela e a argamassa colante. Com o objetivo de aumentar a rugosidade superficial e regular a absorção da água, as paredes devem ser chapiscadas.
- Aplicação do chapisco:
 - a) O chapisco pode ser aplicado de três maneiras diferentes, em função das características superficiais da base.
- Chapisco convencional:
 - a) Consiste numa mistura de cimento e areia grossa no traço 1:3 (em volume), de consistência fluida, lançada energeticamente com colher de pedreiro contra a superfície a ser revestida. Deve-se permitir a secagem do chapisco durante, pelo menos, 3 dias antes da aplicação da camada de regularização.
- Aplicação do emboço paulista:
 - a) O emboço é uma camada de regularização que visa nivelar a superfície da parede e corrigir defeitos e irregularidades da mesma. O assentamento de cerâmica sem um bom nivelamento gera empoçamento de água com o aparecimento de eflorescência, ou infiltrações. Somente depois de transcorridos no mínimo 7 dias da aplicação do chapisco é que poderão ser iniciados os trabalhos de execução da camada de emboço. A execução do emboço deve seguir o estabelecido na NBR 7200 (Revestimento de paredes e

tetos de argamassas inorgânicas - procedimentos para execução), da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

- Condições para iniciar o assentamento

Para que o assentamento possa se iniciar, a superfície da parede para aplicação da argamassa colante deve apresentar-se da seguinte forma:

- a) Limpa sem fissuras ou rachaduras;
- b) Coesa (não deve se esfarelar);
- c) Bem aderida à base (não deve apresentar som cavo quando percutida);
- d) Alinhada em todas as direções (toda a superfície deve pertencer ao mesmo plano);
- e) O desvio máximo de planeza deve ser de 3 mm em relação a uma régua de 2 metros de comprimento.

1º Passo para o assentamento das cerâmicas

Preparo da Argamassa Colante:

- a) Preparar a argamassa manualmente ou em misturador mecânico limpo, adicionando-se a água, na quantidade recomendada na embalagem do produto, até que seja verificada homogeneidade da mistura. A quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho de no máximo 2 a 3 horas, levando-se em consideração a habilidade do assentador e as condições climáticas. Após a mistura, a argamassa deve ficar em repouso pelo período de tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos, sendo a seguir reamassada. No caso de preparo manual, utilizar um recipiente plástico ou metálico limpo, para fazer a mistura;

- b) Durante a aplicação do revestimento, nunca se deve adicionar água à argamassa já preparada.

2º Passo para o assentamento das cerâmicas

Aplicação da Argamassa:

a) O método de aplicação da argamassa colante depende da área da placa cerâmica a ser assentada. Para peças cerâmicas com área igual ou menor do que 900 cm², a aplicação da argamassa pode ser feita pelo método convencional, ou seja, a aplicação da argamassa é somente na parede, estando à peça cerâmica limpa e seca para o assentamento. O posicionamento da peça deve ser tal que garanta contato pleno entre seu tardo e a argamassa. Para áreas maiores do que 900 cm², a argamassa deve ser aplicada tanto na parede quanto na própria peça (método da dupla colagem). Os cordões formados nessas duas superfícies devem se cruzar em ângulo de 90°, e a cerâmica deve ser assentada de tal forma que os cordões estejam perpendiculares entre si;

b) A argamassa deve ser espalhada com o lado liso da desempenadeira, comprimindo-a contra a parede num ângulo de 45°, formando uma camada uniforme. A seguir, utilizar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa, para formar cordões que facilitarão o nivelamento e a fixação das peças cerâmicas. Durante a colocação das peças os cordões de cola devem ser totalmente esmagados, formando uma camada uniforme, e garantindo o contato pleno da argamassa com todo o verso da peça. A espessura da camada final de argamassa colante deve ser de 4 a 5 mm, podendo chegar a 12 mm em pequenas áreas isoladas, onde existam irregularidades superficiais na base. As reentrâncias de altura maior que 1 mm, eventualmente presentes no tardo das peças cerâmicas, devem ser preenchidas com argamassa colante no momento do assentamento;

c) Devem sempre ser respeitados os tempos de uso, tempo em aberto e tempo de ajuste, indicados na embalagem do produto, levando-se em conta que em dias secos, quentes e com muito vento, estes tempos são diminuídos. O final do tempo em aberto da argamassa é indicado pela formação de uma película esbranquiçada sobre os cordões de cola. A partir deste momento as condições de assentamento ficam

prejudicadas, podendo favorecer o descolamento precoce da peça cerâmica;

d) Periodicamente durante o assentamento, devem-se arrancar peças aleatoriamente (1% das peças), verificando se estão com o verso totalmente preenchido com argamassa. Este procedimento é denominado de Teste de Arrancamento e se destina a avaliar a qualidade do assentamento, e fazer ajustes caso seja necessário.

3º Passo para o assentamento das cerâmicas

Colocação das peças cerâmicas:

a) O tardo das placas cerâmicas a serem assentadas deve estar limpo, isento de pó, gorduras, ou partículas secas e não deve ser molhado antes do assentamento. A colocação das placas cerâmicas deve ser feita debaixo para cima, uma fiada de cada vez;

b) As placas cerâmicas devem ser colocadas, ligeiramente fora de posição, sobre os cordões de cola. O posicionamento da peça é então ajustado e o revestimento cerâmico é fixado através de um ligeiro movimento de rotação. Para a retirada do excesso de argamassa, devem ser dados leves batidos com um martelo de borracha sobre a face da cerâmica, ou mesmo batidas com cabos de madeira de martelo comum e colher de pedreiro. A argamassa que escorrer deve ser limpo antes do seu endurecimento evitando que esta prejudique a junta de assentamento (rejunte);

c) A largura das juntas de assentamento pode ser garantida com o uso de espaçadores plásticos.

Execução das juntas:

a) As juntas de movimentação deverão ter largura de 3 mm, devendo se estender desde a superfície da base (alvenaria, concreto armado) até a face externa do revestimento cerâmico. Devem ser executadas da seguinte forma:

- Previamente à execução do chapisco e emboço, a posição das juntas deve ser marcada sobre a base, com o auxílio de linhas de náilon, prumo

e trena. Sobre as marcações feitas, posicionam-se réguas de madeira ou de alumínio, com a menor dimensão no plano vertical. As réguas deverão ter largura uniforme em todo o seu comprimento, de 3 mm, conforme o dimensionamento das juntas. Estas réguas deverão ser retiradas somente após o endurecimento da argamassa de emboço, no momento do acabamento superficial (desempeno), deixando a reentrância formada isenta de argamassa.

b) As juntas devem ser respeitadas quanto à sua posição e largura. Para o seu preenchimento, deve-se proceder como a seguir:

- O preenchimento da junta se inicia após o endurecimento da argamassa colante e a limpeza das juntas. O material de enchimento é introduzido no fundo da junta a uma profundidade mínima de 6 mm, no centro da junta, e de 10 mm nas laterais da mesma. Este material deve ser altamente compressível, podendo ser usado isopor, mangueira plástica, corda betumada, etc.;
- A junta deverá ser vedada com um selante flexível, com características adequadas às condições de exposição e às deformações esperadas. Deve-se proteger a face externa das peças cerâmicas com fita crepe, para não impregná-las com o selante. Esta fita crepe deverá também ser posicionada sobre o material de enchimento, para que somente haja aderência entre o selante e a lateral das peças cerâmicas.

c) Após a aplicação o selante deverá ser pressionado contra as bordas laterais da junta e alisado com o dedo ou ferramenta arredondada, úmidos.

Rejuntamento

a) O preenchimento das juntas de assentamento pode ser iniciado no mínimo 3 dias após concluído o assentamento das peças. Verifique, primeiramente, se existe alguma peça cerâmica, onde não há argamassa embaixo. Para isto, dê leves pancadas com os dedos sobre a superfície das placas, se alguma delas apresentar som cavo (barulho oco), esta deve ser removida e imediatamente assentada. A seguir, limpar as juntas,

eliminando toda a sujeira existente nelas, e umedecê-las previamente somente em locais sob forte insolação, incidência de ventos ou umidade relativa do ar baixa;

b) Utilizar somente argamassas de rejunte industrializadas, ou dosadas na obra desde que sejam aditivadas com produtos químicos que garantam elasticidade e impermeabilidade às mesmas. A argamassa de rejunte deve ser misturada em um recipiente metálico, ou de plástico, limpo, obedecendo as recomendações do fabricante quanto à quantidade de água, até a obtenção de uma mistura homogênea;

c) No caso de argamassas industrializadas, a mistura deve permanecer em repouso por 15 minutos após o amassamento. Após o período de repouso, a argamassa deve ser remisturada e espalhada nas juntas com auxílio de uma desempenadeira com base de borracha flexível, em movimentos alternados, de modo que ela penetre uniformemente no espaço deixado entre as placas cerâmicas;

d) Após secagem inicial da argamassa, remover o excesso com pano, esponja ou estopas úmidas. Depois de transcorrido mais algum tempo, que garanta princípio de endurecimento da argamassa, frisar as juntas, obtendo assim acabamento liso e regular. Esta operação pode ser feita com instrumentos de madeira, desenhados especialmente para esse fim, ou com auxílio de cabos elétricos dobrados. Limpar novamente com estopa ou pano secos, para remoção de quaisquer resíduos de argamassa aderidos sobre o revestimento cerâmico.

Limpeza

a) Esta é a operação final e tem a finalidade de eliminar resíduos de argamassas ou outros materiais usados no processo de assentamento;

b) A limpeza de revestimentos com ácido é contra-indicada, pois pode prejudicar tanto a superfície da peça cerâmica como o rejunte. Entretanto, quando for necessária a limpeza com ácido, deve-se usar uma parte de ácido para dez partes de água. Neste caso, deve-se proteger previamente com vaselina os componentes susceptíveis ao ataque pelo ácido. Após a

limpeza, que deve ser feita com água em abundância, utiliza-se uma solução neutralizante de amônia (uma parte de amônia para cinco partes de água) e se enxágua com água em abundância. Finalmente, enxuga-se com um pano, para remover a água presente nas juntas.

Cura

a) Após a limpeza, as operações para o revestimento da parede estão completas, muito embora a parede ainda não esteja adequada para uso. É necessário esperar aproximadamente 15 dias para que as reações físicas e químicas, que ocorrem com as argamassas, possam acontecer. Estas reações são fundamentais para a qualidade da aderência entre as diversas camadas que compõe a parede revestida com placas cerâmicas.

3.4.9. Forros

3.4.9.1. Forro de Gesso

Será instalado no auditório do bloco educacional, conforme projeto arquitetônico.

Ferramentas

a) Quando a intenção for melhorar o isolamento acústico de lajes, o forro deverá ser preferencialmente contínuo, isto é, com rejuntamento entre as placas. Caso o objetivo seja atenuar a acústica dos ruídos aéreos gerados no próprio ambiente, as juntas deverão ser aparentes e as placas ranhuradas ou perfuradas.

b) Os equipamentos básicos utilizados na aplicação de gesso (ou peças prontas de gesso) são:

- Nível - fita métrica;
- Estilete com lâminas descartáveis;
- Serrote – furadeira;
- Martelo de carpinteiro;
- Serra de recorte;
- Lima;
- Espátula de pintor;

– Desempenadeira.

Componentes

Os componentes para montagem de forros com placas de gesso são:

- Placas de gesso:

a) A superfície da placa que fica exposta pode ser lisa, ranhurada, decorada (motivos em alto ou baixo relevo) ou com perfurações, tendo as bordas retas ou com detalhes. As superfícies aparentes podem ser fornecidas com acabamento (filme de polietileno, pintura, etc.), podendo-se ainda aplicar reforços nos bordos das placas (perfis de alumínio, PVC, etc.);

b) O tamanho e formato das placas de gesso devem ser determinados em função das dimensões dos ambientes, o ideal é evitar o recorte de placas;

c) Ao definir a modulação de placas de fechamento, deve-se considerar:

- A localização e dimensões de luminárias, dispositivos das instalações de ar condicionado, etc.;
- O comprimento e a largura das placas são variáveis;
- A espessura das placas é em função do comprimento.

- Estrutura de sustentação:

a) Trama de componentes estruturais que dá sustentação aos componentes de fechamento. Aparente ou embutido em ranhuras presentes nos bordos das placas de gesso, o sistema de sustentação (estrutura e/ou pendurais) deverá ser projetado prevendo uma sobrecarga de 50kg/m², além do peso próprio dos componentes;

b) Estruturas de sustentação são, normalmente, constituídas por perfis principais e secundárias ou travessas, intertravadas por presilhas ou dispositivos de união que evitam deslocamentos e rotações das peças;

c) Na fixação dos forros (estruturas metálicas ou de madeira), recomenda-se que as peças tenham rigidez suficiente para inibir a

formação de flecha superior a 1/500 do vão, sob ação de carga concentrada de 100 kgf (aplicada em qualquer ponto da estrutura).

- Pendurais:

a) É o componente que sustenta diretamente as placas de gesso ou os perfis de estruturação do forro (estrutura de sustentação). São elementos em aço ou liga de alumínio, que podem ser de haste lisa, tira de chapa, arame e/ou de suas composições, permitindo deste modo, regulagem para nivelamento;

b) Devem receber tratamento anticorrosivo antes da colocação (galvanização, eletrozincagem, fosfatização ou cromatização);

c) Os fios de aço devem ter diâmetro mínimo de 2,7 mm. Em casos especiais podem ser utilizados fios com diâmetro de 2 mm ou mesmo dois fios entrelaçados, com diâmetro de 1 mm cada.

- Perfis metálicos:

a) Os perfis metálicos são geralmente em "T" invertido, formando uma grelha modulada, sustentada pelos pendurais;

b) Podem ser de aço, alumínio, ou de ligas de alumínio;

c) Os perfis ou chapas galvanizados devem receber um acabamento, pelo menos na face exposta, aplicado a seco, em ambientes com condições controladas. Poderão ser empregadas pinturas eletrostáticas ou convencionais;

d) Os elementos utilizados em ambientes agressivos (locais úmidos, ou ambientes externos) devem ainda receber na face não aparente uma proteção adequada ao ambiente. A proteção dos metais deve garantir a manutenção do aspecto inicial durante a sua vida útil.

Instalação

a) A instalação de um forro de placas de gesso comum começa com a inserção no teto de pinos de aço colocados a cada 60 cm no máximo (tamanho normal da placa), colocados com um revólver especial;

b) Um arame de aço ou cobre passa por um furo existente no pino e é preso na placa em um furo feito na própria obra, torcendo-o bem para

amarrar a peça. Uma massa feita de pó de gesso, água e estopa é colocada junto à parede para reforçar a fixação. A moldura é fixada do mesmo jeito;

c) As placas, com encaixes macho-e-fêmea nas laterais, recebem a mesma massa para acabamento nos rejuntas, após a retirada dos restos de fios com alicate;

d) Já as chapas de gesso acartonado (cuja dimensão são maiores, normalmente de 0,60 x 1,20m) são colocadas sob perfis metálicos que são fixados à parede e no teto com tirantes. Um tipo de elevador aproxima as chapas da estrutura metálica, onde são fixadas, com parafuso auto-atarrachante, a cada 30 cm, no máximo. Também se parafusa a 1 cm da borda;

e) O processo começa junto à parede para que as chapas não se comprimam na parafusagem final;

f) O acabamento é feito com massa de rejunte e fita de papel, usada para prevenir fissuras;

g) Uma nova camada de massa finaliza o trabalho (única etapa em que se utiliza água, para fazer amassa);

h) Na instalação do forro suspenso deverão ser observados todos os detalhes previstos no projeto, locando-se previamente os pontos de fixação dos pendurais, as posições de luminárias, as eventuais juntas de movimentação etc;

i) Os serviços só deverão ser iniciados depois de concluídos e testados eventuais sistemas de impermeabilização, as instalações elétricas, hidráulicas, de ar-condicionado etc. Deverão também estar concluídos os revestimentos de paredes (curados e secos), as caixilharias (inclusive com a instalação dos vidros) e quaisquer outros elementos que possam ter interferência com o forro de gesso;

j) Nos forros em que for empregada pasta preparada na obra (rejuntamento de placas, assentamento de molduras ou cimalthas, etc.), qualquer superfície metálica passível de entrar em contato como gesso

(caixilhos, metais sanitários, etc) deverá ser previamente protegida, mesmo que tais componentes sejam anodizados, cromados, etc;

k) Reparar o material é bastante simples: a aplicação de uma nova camada sobre partes danificadas é perfeita, não deixando marcas devido à plasticidade do material;

l) Optar por um forro de gesso significa, além de decorar o ambiente, resolver com criatividade e beleza problemas com vigas aparentes e rebaixamentos de modo geral. Com a utilização de placas de gesso é possível fazer divisórias em uma grande área, utilizando esse tipo de parede sem o risco de comprometer a estrutura do prédio, com a importante vantagem de economizar tempo na construção e obter facilidades para a instalação das redes hidráulica e elétrica.

Manutenção

Limpar suas superfícies com os mesmos procedimentos das paredes com pintura vinil acrílica.

3.4.9.2. Forro de PVC

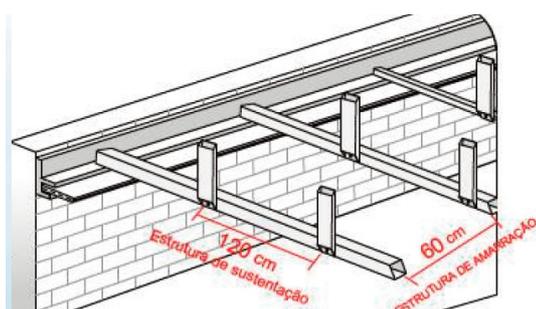
a) Será instalado na área administrativa, circulações, banheiros, depósito de material de limpeza 01 e 02 (DML), copas, escovação, sala 01 e 03 do ensino infantil, área de eventos, espera, tesouraria, gerência, cozinha básica e área de serviço, do Centro de Esporte e Lazer de Cariacica, conforme Projeto;

b) Instalação:

O forro PVC deve ser fixado a uma estrutura de suporte em metalon 20x20mm, que deverá ser fixado através da solda, pois garante melhor segurança.

O sentido de colocação da estrutura de amarração deve ser contrário ao sentido de colocação do forro.

As distâncias das bases de sustentação e amarração devem ser de 120 x 60 centímetros (conforme figura abaixo). Essas são baseadas no Metalon 20x20mm especificado.



Encaixe e fixe as régulas de 600 x 10 cm do forro, espessura de 8mm, encaixe macho-e-fêmea com parafuso, esse deverá ser pregado na aba da placa na estrutura de amarração, repita o processo até o penúltimo forro.



Para colocação da última placa, corte 2,0cm da ponta do forro e faça a medida para o encaixe da placa. O ultimo forro não deve ser parafusado, ele deve ser prensado a mão ou com a ajuda de uma espátula ou chave de fenda.



As medidas devem ser corretas e as estruturas com um bom nivelamento para não prejudicar o acabamento do forro.

- c) Manutenção: imune a cupins, fungos e corrosão, esse material pode ser limpo com álcool etílico, água e sabão neutro.

3.4.10. Esquadrias de Madeira

Sistema de funcionamento e material empregado nas esquadrias

- a) As esquadrias de madeira serão confeccionadas com madeiras selecionadas de excelente qualidade, e com seu grau de umidade de 11 a 12%;
- b) Acabamento deverá ser executado proporcionando uma alta qualidade no lixamento;
- c) A madeira utilizada nas esquadrias, alisar e marco é a Angelim Pedra ou similar de igual qualidade ou superior devidamente envernizadas;
- d) Conjunto de fechadura e maçaneta 610 AL Externo ST2 55 Ros 3071N CR, código 28085008-7, Linha Classic – Marca La Fonte ou similar de igual qualidade ou superior;
- e) As dobradiça serão em latão cromado 3x3” com anel – P.

Como e quando devem ser colocadas as esquadrias de madeira na obra

- a) A colocação das esquadrias é tão importante quanto à própria fabricação, por esse motivo às esquadrias devem ser instaladas por profissionais habilitados e experientes;
- b) Na execução da estrutura, no caso de portas e janela, observar espaço para soleira, sendo este de 6 cm a 8 cm em relação ao nível do piso, conforme o tipo de soleira a ser utilizada;
- c) Observar as folgas (é o espaço existente entre a alvenaria em osso e o marco) em relação às medidas de projeto.

Observações:

1. No emprego de contra-marcos (é um contorno de madeira, especialmente preparado para ser instalado no vão onde será instalada a esquadria), o vão deve ser aumentado:
 - o Largura: + 5 cm
 - o Altura: + 6 cm
2. Colocação de contra-marcos antes da execução do reboco, pisos e azulejos;

3. Colocação das esquadrias externas, após o reboco e a colocação dos azulejos;
4. Colocação das esquadrias internas, após a colocação do piso, aplicação de massa corrida ou selador e pintura nas paredes.

Recomendações o bom funcionamento e a durabilidade das esquadrias de madeira

a) A instalação dos contra-marcos não é indispensável, pois protegem as esquadrias dos danos que podem ser causados pelas demais atividades da construção e auxilia o CONSTRUTOR no correto preparo do vão para receber a esquadria;

b) A colocação das esquadrias deverá ser executada por profissional qualificado;

c) A madeira deve receber, antes ou logo após a instalação das esquadrias, produto de proteção especial, que lhe confira resistência á chuva e ao sol, a fim de evitar manchas e empenamentos;

d) Entre a primeira demão com finalidade de proteção, e a demão final de acabamento, outras aplicações se farão necessárias, de acordo com o nível de exigência do proprietário da obra e com o tempo que demorou a construção;

e) Entre uma e outra demão, a superfície tem que ser novamente lixada;

f) Por ocasião da pintura, deve-se ter o cuidado para não pintar as ferragens, os trilhos, as borrachas e outros acessórios de vedação;

g) Por ocasião da colocação de vidros, utilizar preferencialmente silicone, a fim de evitar infiltrações de água e possíveis vibrações;

h) Na limpeza das esquadrias, não fazer uso de produtos químicos, tais como, soda, ácidos e solventes que possam danificar a madeira e ou as ferragens;

i) Nos cilindros das fechaduras, utilizar somente grafite em pó para sua lubrificação;

j) Manter limpos os trilhos, canaletas e canais de escoamento de água.

3.4.11. Esquadrias de Alumínio (Janelas e Básculas)

- a) As esquadrias de alumínio deverão ser fabricadas conforme caderno de detalhes de esquadrias do projeto;
- b) As esquadrias deverão ser instaladas completas, com vidros colocados, fechadura, ferragens e acabamentos.
- c) Anodização é um tratamento químico, de aspecto transparente, que protege e dá acabamento à superfície do alumínio, como se fosse um verniz. Será utilizado o processo natural fosco.

Instalação

- a) Passo 1 - Abras as grapas que serão chumbadas. Ponha a peça no lugar, observando as inscrições na embalagem que indicam o lado interno e a posição (seta para cima). Calce-a levemente com pedaços pequenos de madeira. Não use cunhas;
- b) Passo 2 - Acerte o prumo e o nível da peça. No caso de janelas, venezianas e portas balcão use também um fio de nylon esticado, rente à parte de baixo da peça para evitar eventuais embarrigamentos;
- c) Passo 3 – Com a peça devidamente calçada, com o nível e o prumo conferidos, inicie a fixação com cimento (1 parte de cimento para 3,5 de areia);
- d) Passo 4 - Depois que o cimento secar, retire os calços de madeira, feche os buracos com cimento e dê acabamento na parede;
- e) Passo 5 - Quando terminar o acabamento é só remover a embalagem e pronto: o serviço está perfeito;

Nota: A embalagem rígida protege a peça de respingos de cal, cimento e tinta, além de proteger os vidros e indicar o lado interno e o lado externo. Retire a proteção somente após terminar toda a instalação da peça.

Conservação - A única manutenção recomendada para esquadrias de alumínio é a limpeza. Faça isso pelo menos a cada 6 meses, se estiver no

litoral ou em suas proximidades a cada 2 meses. Para isto, use somente água e sabão neutro, com um pano ou esponja macia. Nunca use palha ou buchas abrasivas, nem líquidos abrasivos, sapólio, etc. No caso de peças com pinturas eletrostáticas, a dica é colocar um pouco (uma tampinha) de lustra móveis na água com sabão neutro que será utilizada na limpeza. Isto dá brilho e protege a pintura.

3.4.12. Granito

3.4.12.1. Piso

O piso das rampas do bloco educacional será em placas de granito cinza andorinha serrado 70x70cm, esp.=2cm, com uma tabeira em todo o seu perímetro de granito cinza andorinha polido de 18,5cm e tabeiras nas emendas entre desníveis com o mesmo granito serrado, também de 18,5cm.

Instalação

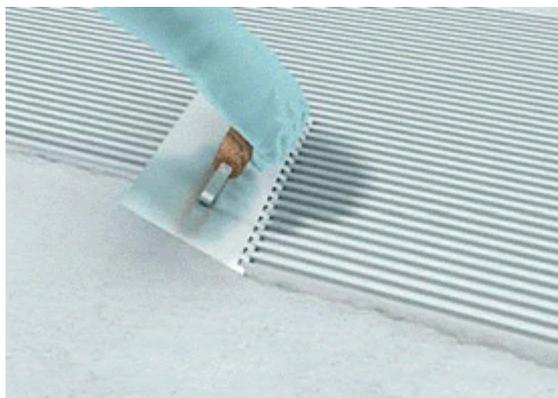
Para o preparo do cimento, misture três partes em volume do produto para uma parte em volume de água potável até obter uma argamassa homogênea, cremosa e consistente (Para 1 saco de 20 kg de cimento, misture 3,800 litros de água potável). Em seguida, deixe o produto em repouso durante 10 minutos e misture novamente antes do uso. O material preparado deve ser utilizado no prazo máximo de 150 minutos.



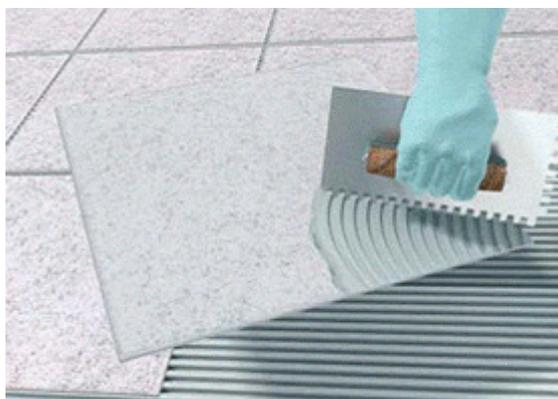
Para a aplicação, antes de tudo, verifique se as placas que serão assentadas e a superfície de aplicação estejam limpas, secas e isentas

de poeira, óleo, tinta, textura ou qualquer produto que impeça a aderência normal do cimento. Feito isso, carregue a desempenadeira de aço com o cimento e, com o lado liso, estenda o produto numa área de aproximadamente 2 m².

Em seguida, passe o lado denteado da desempenadeira de 8 mm X 8 mm X 8 mm de espessura, num ângulo de 60° em relação à base, formando sulcos ou cordões. O excesso de material removido com os dentes da desempenadeira deverá retornar ao recipiente para ser novamente misturado.



Placas com área igual ou superior a 900 cm² (exemplo 30 cm X 30 cm) em áreas internas e placas de qualquer dimensão em áreas externas e pisos de alto tráfego deverão receber uma aplicação do cimento em seu verso (tardoz) com a desempenadeira denteada de 8 mm X 8 mm X 8 mm e os cordões deverão ser cruzados com os da superfície a ser revestida.



Assente as placas pressionando com os dedos e bata levemente com um martelo de borracha até amassar os cordões do cimento e obter o contato de todo o verso da placa com a argamassa.



3.4.12.2. Bancada

Todas as bancadas serão em granito cinza andorinha polido, esp=2cm, com polimento na face externa.

Instalação

As peças de granito deverão ser fornecidas com as dimensões especificadas em projeto.

A bancada será chumbada na parede com argamassa de cimento e areia, além de um suporte de apoio para bancada em ferro galvanizado, comprimento 45 cm.

O polimento das peças deverá ser feito somente na face externa.

As pedras irão necessitar de impermeabilizante para proteção contra umidade e outras intempéries que podem prejudicar a qualidade do produto.

As bancadas para portadores de necessidades especiais deverão ter barras de apoio de acordo com a NBR9050, conforme especificadas no projeto de arquitetura.

Observações gerais:

- a) Os revestimentos em placas de granito serão executados por profissionais especializados utilizando pedras selecionadas;

- b) Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com outros quaisquer defeitos;
- c) As amostras de cada tipo de pedra especificada serão previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- d) Para perfeita segurança serão chumbadas na parte posterior das placas grampos de ferro 4,7 mm com 145 mm de comprimento total;
- e) Em duas pedras justapostas não poderá haver coincidência de posição entre grampos;
- f) O assentamento será executado com argamassa A-2, em camada de espessura superior a 25 mm, em juntas alinhadas e aprumadas, de espessura constante, não superior a 0,5 mm, sobre a superfície previamente preparada através de operação de desbaste, apicoamento e enchimento, com a argamassa A-2;
- g) As placas de pedra terão rebaixos acompanhando todo o perímetro da face posterior e medindo 15 mm de largura por 10 mm de profundidade;
- h) Destinam-se tais rebaixos a permitir sólido assentamento, com juntas praticamente isentas de argamassa aparente;
- i) As juntas serão finalmente tomadas com pasta de cimento branco, limpando-se a seguir com pano seco todo o excesso que refluir das juntas;

3.4.13. Cobertura em Policarbonato

Policarbonato Compacto

Dentre as principais vantagens das chapas compactas estão a excelente resistência mecânica, alta resistência contra impacto, cerca de 250 vezes superior ao vidro e de 30 a 40 vezes ao acrílico, não deforma quando exposta a temperatura de até 120 °C, excelente transmissão de luz, acima

de 90% nas chapas cristal, proteção com estruturada anti-raios ultravioleta em uma das faces, material de extrema leveza e flexibilidade, material atóxico, leve e de alta durabilidade, espessura: 3 mm, leveza: 50% peso do vidro, cor cristal.



Locais de aplicações

Em coberturas e fachadas, túneis, passarelas, entradas, projetos industriais, comerciais, residenciais, shoppings-centers, escolas, clubes, hotéis e onde mais se deseja o requinte e aproveitamento da luz natural.

Montagem de Chapas de Policarbonato

Considerações:

a) As chapas de Policarbonato estão sujeitas a grandes variações dimensionais devido às expansões e contrações térmicas quando comparadas a outros materiais utilizados na construção de estruturas transparentes;

b) Seu coeficiente de dilatação térmica é cerca de 8(oito) vezes maior que o do vidro e 3(três) vezes maiores que o do alumínio;

c) Suas características de trabalho são assim substancialmente diferentes das do vidro. Uma atenção particular deve ser dada aos aspectos de dilatação e contração térmica, adesão e compatibilidade com outros materiais, preparação dos sistemas de fixação e especialmente às deflexões devido a ação da carga do vento. O módulo de elasticidade do Policarbonato é cerca de 30 vezes menor que o do vidro gerando assim deflexões 30 vezes maiores sob idênticas cargas uniformes;

d) Um dos aspectos muito importante na montagem do policarbonato diz respeito à estrutura, que devem estar perfeitamente alinhadas e/ou

niveladas, pois sendo o policarbonato um material plástico ele irá se acomodar à estrutura esteja como estiver.

Profundidade de encaixe:

a) A profundidade do encaixe e a largura do apoio das bordas da chapa devem ser dimensionadas de forma que garanta o movimento originado pelas deflexões, devido à ação da carga do vento, sem que ocorra o escape da chapa.

Fixação:

a) As chapas de Policarbonato devem ser instaladas em estruturas que permitam a fixação de suas bordas com a utilização de gaxetas de EPDM, NEOPRENE ou SILICONE NEUTRO (não acético) e o corte das chapas deve ser calculado com folga mínima suficiente para permitir a expansão e contração sucessiva devido às variações de temperatura;

NOTA: Gaxetas de PVC não devem ser utilizadas por ser este material incompatível com o Policarbonato.

b) Selantes de silicone ou fitas adesivos estruturais aplicados para a fixação das chapas de policarbonato às estruturas, devem ser suficientemente elásticos para permitir os movimentos de dilatação e contração, sem perda da adesão.

c) Todos os meios de fixação não flexíveis, que não permitam o movimento da chapa, poderão causar o colapso do material com possíveis deformações permanentes e escape das bordas de fixação.

Face protegida:

a) As chapas de Policarbonato, por um processo de co-extrusão, possuem uma das faces protegida contra a ação dos raios UV (ultravioletas) e que garante o não amarelecimento das mesmas (alguns fabricantes produzem chapas com proteção em ambas as faces), com indicação impressa em uma das faces dos filmes plásticos que protegem as mesmas, portanto é de extrema importância verificar qual a face com proteção UV, pois esta é a que deve estar voltada para o sol ou para a fonte emissora de raios ultravioleta durante a instalação.

Instalação

a) As chapas de Policarbonato compactas devem receber atenção especial no aspecto da instalação. Serão instaladas sobre estrutura de alumínio com pintura automotiva. É preciso que estejam completamente apoiadas e que considere folga para dilatação térmica. Em instalações planas a estrutura deve ser montada no sentido da queda d'água e a distância entre os apoios (vão máximo) será determinada conforme a espessura da chapa, no caso de 3mm, o vão ideal é de 6m.

Película protetora:

Durante o processo de montagem, deve-se remover uma faixa de aproximadamente 50 mm da película protetora da chapa na região dos apoios de fixação e após a montagem deve-se remover totalmente a película, sob pena de a mesma ficar aderida ao policarbonato.

3.4.14. Impermeabilização de Calhas e Pisos

3.4.14.1. Calhas

Manta Asfáltica

- a) Manta Asfáltica é um impermeabilizante pré-fabricado à base de asfalto modificado com polímeros estruturada com não-tecido de poliéster pré-estabilizado, ou filme de polietileno de alta densidade;
- b) A Manta Asfáltica é bastante eficiente em altas temperaturas;
- c) O produto deverá atender a norma NBR 9952 - Tipos I, II, III ou IV;



- d) Preparação da Superfície: O local a ser impermeabilizado deve estar totalmente limpo, isento de resíduos, restos de argamassa, madeira, graxa, óleo, partícula solta etc., devendo ser lavada com jateamento d'água de alta pressão ou com uma escova de aço e água se necessário;



- e) Aplicação: Aplicar primeiro sobre a superfície e deixar secar. A colagem da Manta Asfáltica é realizada através de aquecimento com maçarico. Para a sobreposição da segunda manta, desenrolar a bobina paralelamente à primeira; deixar 10 cm de sobreposição; depois enrolar a bobina e então começar a aplicar a manta dos ralos para as cotas mais elevadas. Após teste de estanqueidade fazer o biselamento com uma colher de pedreiro aquecida;

- f) Para locais onde a manta ficará flutuante como em tanques e canais, fazer a colagem das mantas apenas nas sobreposições e engastar no próprio solo as pontas para a ancoragem;



- g) Proteção Mecânica: Após a impermeabilização, aplicar a camada separadora (filme de polietileno ou papel kraft) sobre a superfície horizontal. Executar argamassa de proteção de cimento e areia

peneirada, traço 1:6 em volume e espessura de 3,0 cm no mínimo. O piso final deve ser executado de acordo com o seu projeto;



- h) Consumo: 1,15 m²/m²;
- i) Apresentação: Rolo de 1 x 10 m e espessura de 3, 4, e 5mm.

3.4.14.2. Pisos

A impermeabilização para concreto e argamassa, tipo Vedacit, Otto Baumgart, ou similar de igual qualidade ou superior, será feito nos pisos e em todo o perímetro de paredes com altura de 30 cm, em ambientes considerados de área molhada, como banheiros, depósitos de material de limpeza, lavabos, copas, escovação, laboratório de química, cozinha e reservatórios.

Locais de Aplicações

Indicado para:

- Reservatórios e canalização de água;
- Revestimentos externos;
- Pisos e paredes em contato com a umidade do solo;
- Assentamento de tijolos nos alicerces;
- Concreto impermeável.

Modo de usar

O produto deve ser misturado em seu preparo e dissolvido na água de amassamento.

Aplicação:

PREPAROS: As estruturas a serem impermeabilizadas com argamassa rígida devem estar suficientemente dimensionadas e sem trincas. As superfícies a serem revestidas devem estar ásperas e isentas de partículas soltas.

Arredondar os cantos, formando meia-cana.

MATERIAIS: Usar sempre cimento novo, sem pelotas. A areia deve ser média (0-3 mm), lavada, limpa, isenta de impurezas orgânicas e peneirada.

Observar baixo fator água/cimento.

Revestimentos impermeáveis.

Os trabalhos serão precedidos em 24 horas pela aplicação de um chapisco (traço cimento/areia 1:2 a 1:3), amolentado com BIANCO.

Aplicar nos revestimentos impermeáveis 2 ou 3 camadas de aproximadamente 1 cm de espessura, perfazendo um total de 2 a 3 cm.

Fazer a aplicação da argamassa com desempenadeira ou colher de pedreiro, apertando-a bem contra o substrato.

Uma chapada poderá ser aplicada sobre a anterior, logo depois de esta ter "puxado". Excedendo 6 horas, será necessário intercalar um chapisco com BIANCO para que haja boa aderência.

Evitar ao máximo as emendas e não as deixar coincidir nas várias camadas.

Desempenar a última chapada. Nunca queimar e nunca alisar com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro.

Armazenamento

Estocar o produto em local coberto, fresco, seco e ventilado, fora do alcance de crianças e animais e longe de fontes de calor.

Atenção

Conforme as condições climáticas e o tempo de armazenamento, o produto poderá apresentar consistência mais fluida. A sua qualidade, entretanto, não sofre nenhuma alteração, visto que a quantidade de ingredientes ativos permanece constante, independentemente da sua viscosidade.

Os revestimentos impermeáveis não aceitam massa fina, podendo-se, entretanto, aplicar massa corrida acrílica ou PVA.

Precauções ao Meio ambiente:

Evitar que o produto atinja bueiros e cursos de água.

Contatar o órgão ambiental local, no caso de vazamento ou contaminação de águas superficiais, mananciais ou solos.

Descartar os resíduos em instalação autorizada, de acordo com a legislação ambiental vigente.

EPI (Equipamento de proteção individual)

Avental de PVC / Luvas de borracha / Óculos de segurança

Primeiros socorros

Contato com os olhos: lavar com bastante água, durante pelo menos 15 minutos. Procurar um médico.

Contato com a pele: lavar com bastante água, durante pelo menos 15 minutos. Aplicar creme hidratante.

Inalação: remover para ambiente fresco e ventilado.

Ingestão: não provocar vômito. Procurar um médico.

4 PROJETO DE URBANISMO

Com uma área de **19.463,22m²**, o projeto de urbanização do Centro de Esporte e Lazer de Cariacica contempla todos os equipamentos necessários para um bom funcionamento e acessibilidade dos futuros estudantes e funcionários.

A guarita permite um melhor acesso de veículos na via interna da escola facilitando a fluidez dos mesmos. Paralela a via interna, se estende uma calçada equipada com piso alerta tátil e podo tátil proporcionando uma fácil mobilidade de pedestres e portadores de necessidades especiais (P.N.E.), com rampas de acesso inclinadas em 8,33%, obedecendo assim às normas de acessibilidade.

No projeto do Centro de Esporte e Lazer de Cariacica, dois estacionamentos abrigam os veículos, um com 12 vagas sendo 01 vaga para P.N.E (Portadores de Necessidades Especiais), e o segundo estacionamento, com 32 vagas sendo 02 vagas destinadas à idosos.

Dentro do terreno da escola, existem algumas construções antigas, as quais algumas serão mantidas, como piscinas, campo de futebol, arquibancada e choupana, e as outras serão demolidas para melhor execução do projeto.

Como o terreno tem desnível as vias e as calçadas também serão rampadas, obedecendo às normas de acessibilidade. Um muro de arrimo será construído ao longo da parte posterior do bloco educacional e serviço para impedir a descida de terra.

Os dois blocos estão com níveis diferentes a partir do pavimento térreo, e serão interligados por calçadas rampadas externas as construções. Para facilitar o acesso do Bloco Educacional ao Bloco Serviço e para proteção da chuva foi posicionada uma cobertura em policarbonato compacto com inclinação de 2%.

Um playground à frente do bloco educacional está locado para as crianças do ensino infantil, a área é cercada por uma grade de aço

eletrofundido da Sitela sobre base de concreto de 50cm. Bancos, lixeiras e postes complementam também o projeto de urbanismo da escola.

A parte sem pavimentação do terreno será paisagisticamente trabalhado com grama e uma vegetação apropriada, gerando um ambiente ideal para o convívio de alunos, pais e professores.

4.1. Especificação da Iluminação Externa

A iluminação externa do Centro de Esporte e Lazer de Cariacica será composta por postes decorativos. Os postes decorativos serão em tubo de aço pintado na cor preta para fixação da luminária, será engastado ao solo, provido de furo para passagem do cabo de ligação e luminária da Newlux.

URBANISMO - ILUMINAÇÃO EXTERNA	QUANT. (UN)
Poste decorativo em aço, cor preto, com altura de 4m e luminária CÓD. ND217, Marca Newlux ou similar de igual qualidade ou superior.	28,00
TOTAL	28,00

4.2. Pavimento Intertravado

A Via Proposta e o Estacionamento serão pavimentados com piso intertravado:

- 1 – Calçada: Bloco Pré-moldado tipo PAVI'S 10x20cm na cor amarela;
- 2 – Via proposta e estacionamento: Blokrete de concreto sextavado na cor cinza, conforme projeto;

Pavimento de blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre colchão de areia, travados através de contenção lateral e por atrito entre as peças na cor amarela.

4.2.1. Especificação

- a) Resistência à compressão: ≥ 35 Mpa;
- b) Espessura: 8 cm;
- c) Para calçadas: usualmente 6 cm;
- d) Acabamento superficial: Cores variadas;
- e) Tipo de base: brita graduada simples compactada;
- f) Armadura: não utiliza.

4.2.2. Características de Manutenção

- a) Limpeza: jato de água e sabão neutro;
- b) Conserto: fácil remoção e reaproveitamento das peças.

4.2.3. Desempenho

- a) Durabilidade: Elevada, desde que respeitadas às características do produto, modo de instalação e de manutenção;
- b) Conforto de Rolamento: Adequado;
- c) Antiderrapante: Adequado;
- d) Drenagem: Pode ser projetado para esta finalidade;
- e) Tempo para liberação ao tráfego: imediato.

4.2.4. Execução Passo-a-Passo

Para um resultado satisfatório, é muito importante observar o travamento do piso, que é conferido através do atrito entre as peças, possibilitado pelo travamento lateral e por uma compactação uniforme das camadas de base e sub-base.

- a) Adequação do terreno com o preparo da base – A camada de base pode ser composta por brita ou bica corrida. Antes do espalhamento, o terreno deve estar nivelado e compactado, garantindo um caimento mínimo de 2%;



b) Montagem base – drenagem superficial, compactação da base (bica corrida) é feita com placa vibratória;



c) Espalhamento e nivelamento de areia de assentamento -
Contenção lateral. Para garantir o intertravamento do pavimento, o meio-
fio deve estar alinhado e fixo;



d) Assentamento – A camada de assentamento dos blocos é composta por areia ou pó de pedra, com espessura de 3 cm a 5 cm. Para obter um espalhamento uniforme, utilizam-se guias metálicas e sobre elas passa-se uma régua. Não se esqueça de preencher os espaços deixados pelos tubos;



e) Espalhamento da areia de rejuntamento e compactação final, colocação das peças. O assentamento deve seguir o projeto de paginação. As juntas entre as peças não podem ser maiores que 3 mm;



f) Recorte e ajustes – Após o assentamento das peças, faça os ajustes necessários. Os blocos devem ser cortados com serra de disco, evitando-se rebarbas;



g) Recorte e ajustes – Ajustes com peças cortadas;



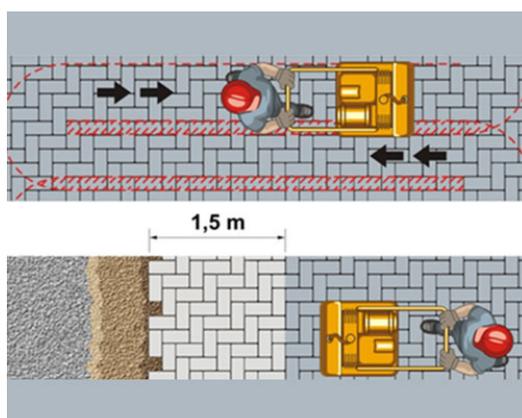
h) Recorte e ajustes – Os ajustes próximos às caixas de visita podem ser realizados por blocos cortados ou com concreto;



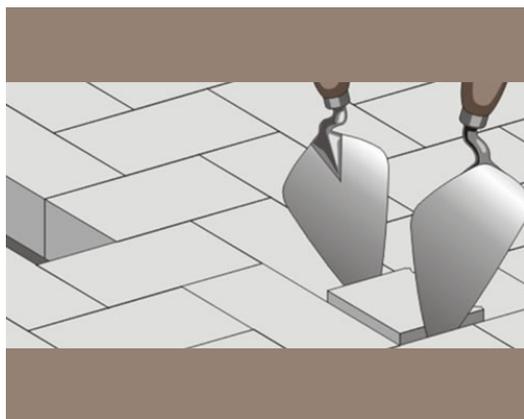
i) Recorte e ajustes – Ajustes próximos às caixas de visita;



j) Compactação inicial. Antes de finalizar o pano de trabalho do dia, deve-se compactar o pavimento com placa vibratória. Passe duas vezes em direções opostas e garanta a sobreposição dos percursos, para evitar a formação de degraus;



k) Retirada e reposição das peças danificadas. Após a compactação inicial, retire com o auxílio de uma ferramenta ou duas colheres de pedreiro as peças danificadas e as substitua;



l) Espalhamento da areia de rejuntamento. Em seguida, é feito o rejuntamento com areia fina, lançada sobre o pavimento e espalhada com vassoura até que preencha totalmente as juntas;



m) Compactação final. Passe novamente a placa sobre o pavimento em várias direções (pelo menos quatro vezes) e sobrepondo parcialmente a anterior;



n) Resumo das etapas



4.3 Resumo Geral da Pavimentação

Nº	PAVIMENTAÇÃO	ÁREA m ²
01	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS	
	Blokret de concreto sextavado	1.221,39m ²
	Subtotal	1.221,39m ²
02	PAVIMENTAÇÃO DE CALÇADAS E PRAÇAS	
	Bloco pré-moldado de concreto tipo pavi's retangular	1.569,20m ²
	Piso direcional tátil e piso alerta tátil	486,81m ²
	Piso cimentício	40,81m ²
	Subtotal	2.096,82m ²
	Total geral da pavimentação	3.318,21m²

4.4 Especificação do Playground

a) Balanço em estrutura de ferro, com corrente galvanizada e com 03 assentos em borrachão.

b) Escorregador em estrutura de ferro, chapa galvanizada, corrimão em ferro e degraus com madeira Angelim Pedra.

c) Gangorra em estrutura de ferro, com 03 assentos em madeira Angelim Pedra, punho de bicicleta nas mãos.

d) Carrossel em estrutura de ferro com madeira Angelim Pedra e 06 assentos.

4.5 Pavimentação da Via Proposta

TRECHO QUE COMPREENDE A ENTRADA DO CENTRO DE ESPORTE E LAZER DE CARIACICA ATÉ O COMPLEXO EDUCACIONAL E DE SERVIÇO:



4.6 Pintura Viária

Após a compactação da pavimentação, executar a pintura viária.

a) Utilize o soprador para tirar toda sujeira do calçamento, pois folhas, galhos e pedras podem atrapalhar a pintura.

b) Lave a pavimentação. Utilize a mangueira para lavar todos os detritos deixados na área e a alta pressão para remover o máximo que conseguir da sujeira. Esta precisa estar seca antes de seguir em frente.

Marque as formas dos números e desenhos. As linhas devem ser retas e paralelas. Utilize o giz e a fita métrica para marcar. Todas as linhas devem ter o mesmo padrão, seguir as dimensões especificadas no desenho abaixo.

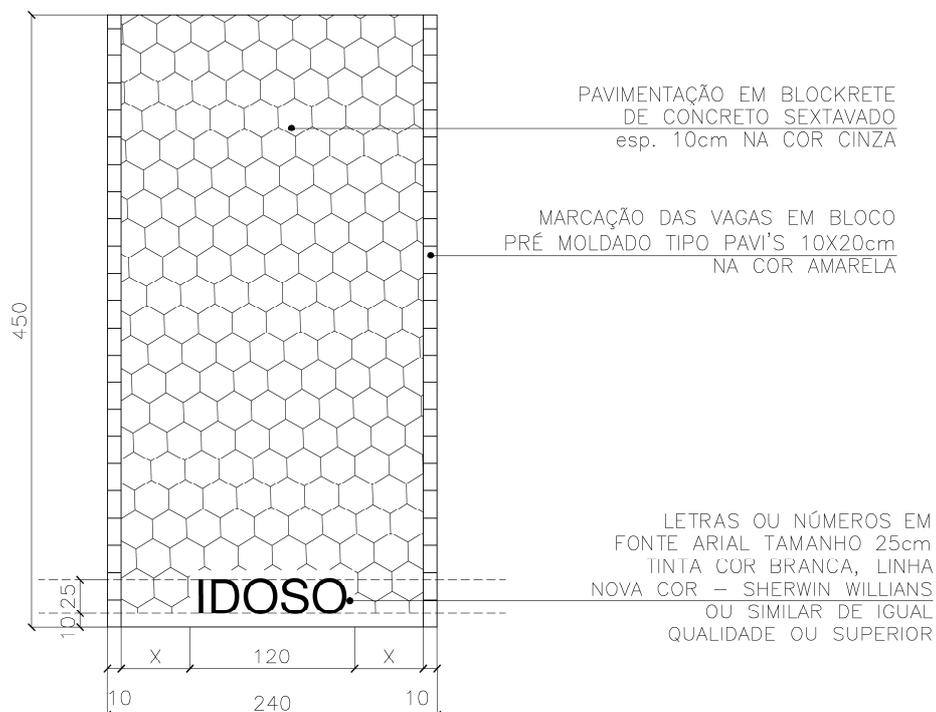
c) Após a marcação, pinte as letras, números e desenhos. O Pincel ou rolo é mergulhado em um recipiente com tinta. Após o procedimento, pintar a marca de giz. Utilize tinta em quantidade razoável, para a pintura não ficar borrada.

d) Deixe a tinta secar. Retoque quaisquer pontos com um pincel. A tinta pode levar mais de 24 horas para secar em alta umidade; por isso, não transitar sobre a pintura até que esteja completamente seca.

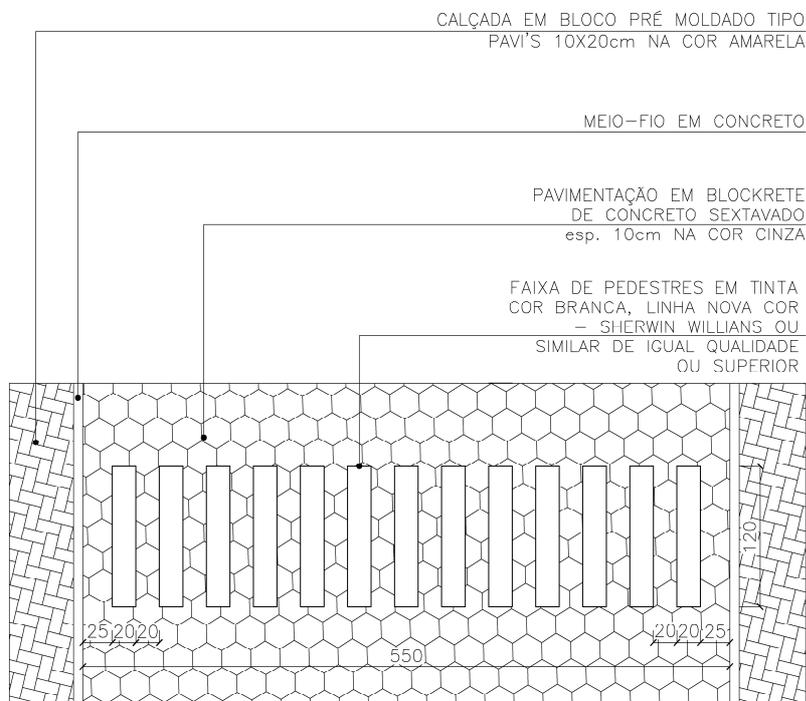
Especificação Vaga PNE:



Especificação Vaga para Idoso ou numeração de Vagas:



Especificação Faixa de Pedestres:



5 PROJETO DE PAISAGISMO

5.1. Atividades Gerais

Nota: é imprescindível a emissão do receituário agrônômico para o uso dos adubos químicos e dos formicidas, bem como a execução da análise do solo para a correta recomendação de calagem e adubação química.

a) **Coveamento** - As covas deverão ter diâmetro e profundidade, equivalentes aos indicados na legenda;

b) **Tutor** – Deve ser de madeira para dar sustentação a muda. O mesmo deve ter 1m de profundidade na cova e 2 m a cima da mesma;

c) **Amarrio** – Este é de borracha de câmara de pneu, em forma de 8 (oito) invertido;

d) **Adubação** – É recomendado, de modo geral, a correção do Ph e a fertilização do solo:

* Para tanto, recomenda-se que a correção deve ser realizada com no mínimo um mês de antecedência, misturando a terra da própria cova com 0,5 kg de corretivo.

** A adubação deve ser feita no ato do plantio misturando a terra da própria cova, com 3 kg de adubo orgânico e 0,2 kg de adubo químico.

e) **Plantio** – o plantio da muda deve ser cuidadoso, evitando-se o dobramento do sistema radicular que pode causar o enovelamento e a morte da planta em períodos mais tardios;

* No ato do plantio deve-se deixar uma superfície côncava no entorno da muda para captação de água da chuva ou irrigação.

f) **Época de Plantio/Irrigação** – Aconselha-se efetuar o plantio na época das chuvas ou próximo a estes períodos com auxílio de irrigação na cova (4 litros de água por cova);

* A irrigação deve continuar por um período de 90 dias. Nos primeiros 30 dias a irrigação é diária, nos 60 dias restantes é de forma alternada (dia sim e dia não).

g) **Combate/Controle às formigas** – O combate à formiga deve ser feito com antecedência de uma semana em relação ao plantio, tratando-se a área em faixas laterais de menos de 25 metros de cada lado das linhas do plantio;

* Este tratamento deve ser feito com formicida, seguindo-se as recomendações técnicas da embalagem.

h) **Manutenção do plantio** – 1º ano: prevê-se a poda de correção das árvores para que se obtenha um melhor resultado de crescimento das mesmas.

i) **Replântio** – ser realizado 30 dias após o plantio.

5.2. Atividades Executadas

Nota: é imprescindível a emissão do receituário agrônomo para o uso dos adubos químicos e dos formicidas, bem como a execução da análise do solo para a correta recomendação de calagem e adubação química.

5.2.1 Coveamento:

- a) As covas das mudas arbóreas terão as dimensões aproximadas de 50x50x50cm;
- b) As covas de mudas arbustiva terão as dimensões aproximadas de 30x30x30cm;
- c) Onde se plantará as mudas herbáceas e a grama será espalhada terra vegetal, com altura de 10 cm.

5.2.2 Adubação:

Recomenda-se, a correção do pH e a fertilização do solo onde se plantará as mudas arbóreas e arbustivas;

a) A correção do pH (calagem) deve ser realizada no mínimo um mês antes do plantio, misturando a terra da própria cova com 0,5 Kg de calcário;

b) A fertilização deve ser feita no ato do plantio também misturada a terra da própria cova.

5.2.3 Mudanças Arbóreas:

a) Para a fertilização orgânica, é necessária a colocação de 5L de esterco de galinha curtido, por cova, ou outro adubo orgânico;

b) Para a fertilização química, é necessária a colocação de 200 g de NPK - 4-14- 8, por cova.

5.2.4 Mudanças Arbustivas:

a) Para a fertilização orgânica, é necessária a colocação de 3L de esterco de galinha curtido, por cova, ou outro adubo orgânico;

b) Para a fertilização química, é necessária a colocação de 100 g de NPK- 4-14-8, por cova.

Obs.: Os valores expressos aqui consideram uma média normalmente utilizada. Se necessário for, deve-se detectar a necessidade real da área e estipular os valores específicos.

5.2.5 Plantio das Mudanças Arbóreas e Arbustivas:

a) A muda é de torrão e deve ter um único fuste;

b) Sua altura deve sempre que possível ser de 1,8m para mudas arbóreas e 0,70 m para as arbustivas;

c) O manuseio e o plantio da muda são feitos de forma muito cuidadosa;

d) Suas raízes não devem estar enoveladas;

e) Deve-se evitar a quebra do sistema radicular;

f) Técnicas de plantio:

g) Coloca-se a muda no centro da cova e sempre que possível a prumo;

h) A altura do colo da planta deverá estar rente ao solo;

i) Enche-se a cova com a mistura de terra e adubos;

j) No ato do plantio deve-se deixar uma superfície côncava no entorno da muda, para captação de água da chuva ou irrigação;

k) Imediatamente após o plantio, deverá ocorrer a irrigação com aproximadamente 5L de água.

5.2.6 Tutoramento das Mudanças Arbóreas:

O tutor é de madeira e, funciona para dar sustentação a muda. Este deve ter 1m de profundidade na cova e 2m acima da mesma.

5.2.7 Amarrio das Mudanças Arbóreas:

É a fixação da muda ao tutor. Este deve ser uma tira de borracha ou sisal, devendo ser colocado na forma de um 8 (oito) invertido, dois por muda.

5.2.8 Plantio das Mudanças Herbáceas:

a) A muda é de sacolinha com tamanho entre 10 e 40 cm;

b) O manuseio e o plantio da muda são feitos de forma muito cuidadosa;

- Suas raízes não devem estar enoveladas;
- Deve-se evitar a quebra do sistema radicular;

c) Técnicas de plantio:

- Retira-se a muda da sacolinha;
- Coloca-se a muda no centro da cova;
- A altura do colo da planta deverá estar rente ao solo;
- Enche-se a cova com a mistura de terra e adubos;
- No ato do plantio deve-se deixar uma superfície côncava no entorno da muda, para captação de água da chuva ou irrigação;
- Imediatamente após o plantio, deverá ocorrer a irrigação.

5.2.9 Plantio de Grama:

a) Aqui deve ser retirada a vegetação herbácea oportunista (ervas daninha), não desejada na paisagem gerada pelo gramado. A ação consiste na capina de todo o local do plantio.

b) Nivelamento do terreno consiste em colocar o terreno em um mesmo nível. Após a retirada da vegetação, o terreno deve ser nivelado para receber uma camada de terra vegetal de aproximadamente 20 cm.

c) O plantio da placa deve ser feito manualmente dentro das seguintes formas:

- Irriga-se previamente o terreno que receberá a placa;
- Coloca-se a mesma sobre o solo e, com o auxílio de um “soquete” comprime-se a mesma contra o solo afim de que a sua fixação seja melhor e mais rápida;
- Imediatamente após o plantio deve ocorrer uma irrigação abundante.

5.2.10 Época de Plantio/Irrigação:

a) O plantio deve ser realizado, preferencialmente, em época de chuvas ou próximo a este período, com auxílio de irrigação. O gramado deve ser irrigado durante os primeiros 90 dias, de forma alternada (dia sim e dia não).

5.2.11 Controle de formigas:

a) O combate a formiga deve ser feito com antecedência de uma semana em relação ao plantio, utilizando-se isca granulada, atendendo as seguintes recomendações:

- Deverá ser percorrida a área para se localizar e contar os olheiros ativos, os de alimentação aí existentes. Após esta identificação, calcula-se a quantidade de isca que será necessária para a aplicação. A quantidade de isca para o sauveiro (área do sauveiro x dose g/m²) deve ser dividida pelo numero de olheiros ativos, os olheiros de alimentação;

- A quantidade a ser utilizada varia de acordo com a idade e o tamanho do saubeiro;
- A dosagem média normalmente utilizada é de 10 g/m² de saubeiro, distribuindo-se a isca calculada para cada olheiro ativo, a poucos centímetros do mesmo e bem próximo do carreiro;
- Após trinta dias, repassar a área plantada e identificar formigueiros remanescentes. Aplicar uma nova dosagem da isca, tomando-se as mesmas recomendações anteriores.

5.2.12 Replântio:

Caso alguma muda arbóreo ou arbustivo venha a morrer, deverá ser realizado o replântio da mesma imediatamente.

5.2.13 Manutenção

Por um período não inferior a três anos, deverá ocorrer manutenção da área plantada. Para tanto é necessário a inspeção “in loco”, e após esta avaliação, executar atividades necessárias ao completo desenvolvimento das mudas e um perfeito crescimento, as quais podem ser: poda capina do sistema do coroamento, adubação de cobertura, replântio das mudas mortas, combate a formigas, e/ ou outras atividades.

Deve ser esclarecido aqui que a adubação na fase de manutenção somente existirá se a mesma for de extrema necessidade. Ou seja, se após uma vistoria técnica, for detectado a real necessidade de uma fertilização extra.

Assim sendo, a mesma consiste na colocação de 3L de esterco de galinha ou outro adubo orgânico qualquer sobre a cova. E desta forma garantir o desenvolvimento pleno das mudas plantadas, suprir a necessidade de algum nutriente essencial àquela espécie.

5.3. Tabela das Espécies

TABELA I – HERBÁCEAS

NOMENCLATURA					
Cod.	Nome Científico	Nome Popular	Espaço para plantio	Cova	Porte Muda
RH DI	Rhoeo Discolor	Abacaxi-roxo	20x20	-	20
SA TR	Sansevieria Trifasciata H.	Espadinha	-	-	50
ST JU	Strelitzia Juncea	Estrelítzia de lar	-	-	-
ZO JA	Zoysia Japonica	Gramma Esmeralda	-	-	-
PE NA	Perístrophe Angustifolia	Pingo de ouro	-	-	-
WE PA	Wedélia paludosa	Vedélia	-	-	-

6 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

6.1. Projeto Sanitário

6.1.1. Unidade de Tratamento

Será constituída de caixas de: inspeção, passagem sifonada e gorduras dimensionadas conforme a NBR-7229/93 e 8160/98.

6.1.2. Tratamento de Esgoto:

Todos os resíduos gerados de esgoto serão conduzidos a rede coletora de esgoto em funcionamento da concessionária CESAN, instalado na Rua Manoel Freire de Assis, á qual se responsabiliza por todo esgoto da região.

6.1.3. Para Caixa de Gordura

BLOCO EDUCACIONAL:

CG 03 – Térreo

Obs: Recebe toda gordura que vem do 1º pavto

$$V = 2N + 20$$

V = Volume em litros

N = Número de contribuintes servido pela COPA 02

Pessoas = 305 pessoas

$$VCG = 2 \times 305 + 20$$

$$VCG = 630 \text{ litros} = 0,63\text{m}^3$$

$$VCG = 630 \text{ litros} / 4 = 157,50 \text{ litros (volume semanal)}$$

OBS: Será considerado que eventualmente esta copa será utilizada para atender os eventos, portanto a caixa de gordura que receberá o volume de resíduos calculado acima, terá como base p/ seu dimensionamento o valor de 1/4 (Equivalente a utilização de auditório nos finais de semana) .

SEÇÃO DA CÂMARA DE RETENÇÃO: 80 x 55 cm

ALTURA DO SÉPTO MOLHADO: 40 cm

VOLUME DA CÂMARA DE RETENÇÃO: (80 x 55 x 40) cm = 176,00 Lts

ALTURA DA PAREDE MOLHADA= 60 cm

SEÇÃO LIVRE DA CAIXA DE GORDURA: 80 x 80 cm

DISTÂNCIA ENTRE O SÉPTO E O TUBO DE SAÍDA=0,20 cm

DIÂMETRO DO TUBO DE SAÍDA=Ø75mm

CG 01 - Térreo

$$V = 2N + 20$$

V = Volume em litros

N = Número de contribuintes servido pela COPA 01 (Área administrativa)

Considerando que os funcionários são os únicos a utilizar as copas, mas em período integral. Funcionários administrativos = 12

$$VCG = 2 \times 12 + 20$$

$$VCG = 44 \text{ litros} = 0,044 \text{ m}^3$$

SEÇÃO DA CÂMARA DE RETENÇÃO: 50 x 30 cm

ALTURA DO SÉPTO MOLHADO: 40 cm

VOLUME DA CÂMARA DE RETENÇÃO: (50 x 30 x 40) cm = 60,00 Lts

ALTURA DA PAREDE MOLHADA= 60 cm

SEÇÃO LIVRE DA CAIXA DE GORDURA: 50 x 55 cm

DISTÂNCIA ENTRE O SÉPTO E O TUBO DE SAÍDA=0,20 cm

DIÂMETRO DO TUBO DE SAÍDA=Ø75mm

BLOCO DE SERVIÇO:

CGE - 04

$$V = 2N + 20$$

V = Volume em litros

N = Número de contribuintes servido pela COZINHA BÁSICA (Alunos e Funcionários)

Será considerando que tanto alunos como funcionários todos utilizarão o refeitório junto à cozinha para realizar suas refeições.

Total de Alunos = 380

Funcionários = 40

Total de Pessoas = 420 pessoas

OBS: Considerando que a cozinha atenderá somente à distribuição de alimentos sem cocção, o total do volume da caixa de gordura está sendo estimado em 30% (Trinta por cento) do volume determinado pela norma da ABNT e NBR 13969/93, o qual determina que o cálculo para caixa de gordura seja respeitado para refeições.

Sendo assim:

$$\text{VCGE} = 2 \times 420 + 20$$

$$\text{VCGE} = 860 \text{ litros ou } 0,86 \text{ m}^3$$

$$\text{VCGE} = 860 \text{ litros} \times 30\%$$

$$\text{VCGE} = 258 \text{ litros ou } 0,258 \text{ m}^3$$

SEÇÃO DA CÂMARA DE RETENÇÃO: 70 x 90 cm

ALTURA DO SÉPTO MOLHADO: 40 cm

VOLUME DA CÂMARA DE RETENÇÃO: (70 x 90 x 40) cm = 289,00 Lts

ALTURA DA PAREDE MOLHADA= 60 cm

SEÇÃO LIVRE DA CAIXA DE GORDURA: 70 x 115 cm

DISTÂNCIA ENTRE O SÉPTO E O TUBO DE SAÍDA=0,20 cm

DIÂMETRO DO TUBO DE SAÍDA=Ø75mm

CG - 02

$$\mathbf{V = 2N + 20}$$

V = Volume em litros

N = Número de contribuintes servido pela COPA (Área administrativa)

Considerando que os funcionários são os únicos a utilizar a copa em período integral.

Funcionários = 04 pessoas

VCG = $2 \times 4 + 20$

VCG = 28 litros = $0,028 \text{ m}^3$

SEÇÃO DA CÂMARA DE RETENÇÃO: 30 x 45 cm

ALTURA DO SÉPTO MOLHADO: 40 cm

VOLUME DA CÂMARA DE RETENÇÃO: (30 x 45 x 40) cm = 54,00 Lts

ALTURA DA PAREDE MOLHADA = 60 cm

SEÇÃO LIVRE DA CAIXA DE GORDURA: 30 x 70 cm

DISTÂNCIA ENTRE O SÉPTO E O TUBO DE SAÍDA = 0,20 cm

DIÂMETRO DO TUBO DE SAÍDA= $\varnothing 75\text{mm}$

6.1.4. Manutenção:

Manutenção da Caixa de Gordura:

A manutenção das caixas de gordura deverá ser feita a cada período de 30 (trinta) dias, ou sempre que se verificar anormalidades em seu funcionamento. Os detritos devem ser retirados, com uso de ferramentas e equipamentos adequados (pás, enxadas e luvas de segurança), embalados em sacos plásticos invioláveis, e entregues ao caminhão do lixo no ato da coleta.

Obs.: Os dejetos serão depositados em locais definidos pelo SEAMA

Definições do sistema de tratamento:

AS CAIXAS DE INSPEÇÃO/PASSAGEM SIFONADA/GORDURA/AREIA SIFONADA DEVERÃO TER:

- Construção de acordo com detalhes de projeto, em alvenaria de tijolos maciços de barro ou blocos de concreto com espessura mínima de 10 cm.
- Profundidade mínima de 20 cm, para as caixas.
- Profundidade máxima de 100 cm, para as caixas.
- Tampa facilmente removível e permitindo perfeita vedação.

- Fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

6.2. Projeto Hidráulico Bloco Educacional:

6.2.1. Abastecimento:

Será fornecido pelo reservatório superior, abastecido pelo bloco de serviço, num ramal de 40mm.

A distribuição será dada por uma prumada principal, derivando em cada pavimento para os sub-ramais. Será usado apenas um hidrômetro na entrada de água do prédio.

Não será utilizado reservatório inferior nesse bloco.

Os reservatórios superiores reservarão água suficiente para dois dias e meio dias interrupto de consumo de acordo com NBR 5626.

6.2.2. Cálculo para reservatório do Bloco Educacional:

Considerando o cálculo para uma unidade:

24 pessoas por sala (período de aula regular)

40 funcionários

12 salas

50 l por pessoa / dia

Total no bloco = $(12 \times 24 + 40) = 328$ usuários

Consumo diário por pessoa = 50L

$$V = 328 \times 50$$

$$V = 16400 \text{ litros}$$

$$V = 16400 \text{ l} = 16,40 \text{ m}^3$$

(Obs: A reserva de água para ser adotada será de 2,0 dias.)

CALCULO:

$$16400 \times 2,0 = 32800 \text{ litros ou } 32,8 \text{ m}^3 + \text{RTI} = 8,00 \text{ m}^3$$

$$\text{TOTAL} = 40,80 \text{ m}^3$$

Volume do reservatório calculado = 40,80 m³

Volume do reservatório adotado = 44,50 m³

Medidas adotadas:

Caixas d'água de 10.000 L sendo = 02 unidades(6,00 m³ de RTI+4,00 m³ de consumo) cada unidade.

Caixas d'água de 5.000 L sendo = 08 unidades

Caixas d'água de 500 L sendo = 01 unidade

Volume Total = 60500 litros

O volume dos reservatórios superiores foi definido com 60.500 litros. Serão utilizadas 02 (duas) caixas de fibra de vidro circular de 10.000 litros, 08 (caixas) de fibra de vidro circular de 5.000 litros cada e 01 (uma) caixa de 500litros.

6.2.3. Manutenção do Reservatório:

Os reservatórios devem ser limpos no mínimo a cada seis meses. Orientamos a limpeza da caixa d'água de forma correta, seguindo estes procedimentos:

Fechar os registro de abastecimento ou a bóia, até esgotar ao máximo a água reservada;

Após o uso, feche o registro do barrilete;

Abrir o registro de limpeza e esvaziar totalmente a caixa;

Esfregar muito bem as paredes e o fundo do reservatório somente com escova; não usar sabão, detergente ou outro produto que faça espuma;

Enxaguar com água limpa para escoar toda a sujeira;

Colocar um cálice de cloro em um balde com capacidade para 5 litros;

Encher o balde com água e jogar nas paredes e no fundo do reservatório, fazendo uma desinfecção;

Após meia hora, abrir o registro e deixar a água escoar até que não haja mais cheiro ou gosto de cloro;

Em seguida, deixar a caixa ser preenchida normalmente.

Esta limpeza deverá ser realizada em período de 06 (seis) em 06 (seis) meses, para que haja garantia de condição de consumo;

Para execução dos serviços, escolha firma especializada e notoriamente eficiente e licenciada ambientalmente.

Cloro de residual livre no período de utilização d' água do reservatório deverá ser pelo menos de 0,5 mg/L.

6.3. Projeto Hidráulico Bloco de Serviço e Guarita:

6.3.1. Abastecimento:

Os reservatórios superiores do bloco de serviço serão abastecidos por uma tubulação de 32 mm de coluna vertical, interligada a uma tubulação de 50 mm no nível térreo que vem diretamente da rua que se encaminhará também ao bloco educacional para abastecimento, na qual será adotado somente um hidrômetro para atender toda distribuição da escola instalada internamente junto à parte frontal do bloco educacional no lado direito dando diretamente para rua.

Não será utilizado reservatório inferior nesse bloco.

Os reservatórios superiores reservarão água suficiente para dois dias e meio dias interrupto de consumo de acordo com NBR 5626.

6.3.2. Cálculo para reservatório do Bloco de Serviço:

Considerando o cálculo para uma unidade:

24 pessoas por sala (período de aula regular)

12 salas

40 funcionários (Bloco Educacional)

11 funcionários (Bloco Serviço)

25 l por pessoa / refeição

02 turnos

Total de Alunos = 288

Considerando que o total é de 339 pessoas/ turno, este total deverá ser multiplicado por dois (02) turnos (matutino e vespertino) pois a norma determina que seja adotado 25l/refeição.

$$V = 2 \times 339 \times 25$$

$$V = 16950 \text{ litros}$$

$$V = 16,95 \text{ m}^3$$

CALCULO:

(Obs: A reserva de água para ser adotada será de 2,8 dias.)

$$16,95 \times 2,8 = 47,46 \text{ m}^3$$

Volume do reservatório calculado = 47,46 m³

Volume do reservatório adotado = 48,00 m³

Medidas adotadas:

Caixas d'água de 6.000 L sendo = 8 unidades

Volume Total = 48000 litros

O volume do reservatório superior foi definido com 48000 litros. Serão utilizadas 08 (oito) caixas de fibra de vidro circular de 6.000 litros cada.

6.3.3. Cálculo para reservatório da Guarita:

Considerando o cálculo para uma unidade:

01 funcionário para cada turno

Total = 02 funcionários

Consumo diário por pessoa = 50L (definido por norma)

$$V = 02 \times 50$$

$$V = 100 \text{ litros}$$

$$V = 100 \text{ litros} = 0,1 \text{ m}^3$$

Volume do reservatório calculado = 0,1 m³

Volume do reservatório adotado = 0,25 m³

(Obs: A reserva de água para ser adotada será de 2,5 dias.)

CALCULO:

$$100 \times 2,5 = 250 \text{ litros ou } 0,25 \text{ m}^3$$

Total = 250 litros

Medidas adotadas:

Caixas d'água de 250 L sendo = 1 unidade

Volume Total = 250 litros

O volume do reservatório superior foi definido com 250 litros. Será utilizada uma caixa de fibra de vidro circular de 250 litros.

6.3.4. Manutenção do reservatório:

Os reservatórios devem ser limpos no mínimo a cada seis meses. Orientamos a limpeza da caixa d'água de forma correta, seguindo estes procedimentos:

Fechar os registro de abastecimento ou a bóia, até esgotar ao máximo a água reservada;

Após o uso, feche o registro do barrilete;

Abrir o registro de limpeza e esvaziar totalmente a caixa;

Esfregar muito bem as paredes e o fundo do reservatório somente com escova; não usar sabão, detergente ou outro produto que faça espuma;

Enxaguar com água limpa para escoar toda a sujeira;

Colocar um cálice de cloro em um balde com capacidade para 5 litros;

Encher o balde com água e jogar nas paredes e no fundo do reservatório, fazendo uma desinfecção;

Após meia hora, abrir o registro e deixar a água escoar até que não haja mais cheiro ou gosto de cloro;

Em seguida, deixar a caixa ser preenchida normalmente.

Esta limpeza deverá ser realizada em período de 06 (seis) em 06 (seis) meses, para que haja garantia de condição de consumo;

Para execução dos serviços, escolha firma especializada e notoriamente eficiente e licenciada ambientalmente.

Cloro de residual livre no período de utilização d' água do reservatório deverá ser pelo menos de 0,5mg/L.

7 PROJETO ELÉTRICO

7.1. Objetivo

O presente manual tem por objetivo apresentar critérios utilizados para a elaboração de projeto elétrico da Centro de Esporte e Lazer de Cariacica, no Estado do Espírito Santo.

7.2. Normas

O projeto elétrico e as instalações elétricas deverão ser executados de acordo com as recomendações das seguintes normas, em sua últimas revisões:

- ABNT – NBR5410 - Norma Brasileira de Instalações Elétricas Em Baixa Tensão;
- ABNT – NBR14039 – Instalação Elétrica de Média Tensão de 1,0kV a 36Kv;
- ABNT – NBR5413 – Iluminância de Interiores;
- ABNT – NBR5440 – Transformadores para redes aéreas de distribuição;
- ABNT – NBR5356 – Transformadores de potência;
- ABNT – NBR7118 – Disjuntores de Alta Tensão;
- ABNT – NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT - NBR/IEC 60439 – Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão;
- ABNT – 7286 – Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1KV a 36KV – Requisitos de Desempenho;
- NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares
- Norma Técnica 01 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensões Secundárias e Primárias 15KV – ESCELSA.

Os assuntos não cobertos pelas referidas Normas, obedecerão aos seguintes padrões:

7.3. Características do atendimento à obra:

A alimentação elétrica dos módulos será em tensão secundária de distribuição 220v / 127v, com medição situada na parede dos mesmos. A iluminação pública também será em tensão secundária e comandada através de chaves magnéticas localizadas nos postes onde os ramais são derivados (vide projeto).

7.4. Iluminação:

- Foram utilizadas lâmpadas fluorescentes, agrupadas em calhas de sobrepor ou embutida, em 2x32w, com reatores duplos de alto fator de Potência, partida rápida, 110V – 60hz.
- Foram utilizadas lâmpadas fluorescente enroscáveis agrupadas em luminárias de sobrepor ou embutir, de 2 x 26w, para melhor dispersão da luz, conforme indicação em projeto.
- Foram utilizadas lâmpadas de vapor de mercúrio, com reator de alto fator de potência, de sobrepor, com 250w, para melhor dispersão da luz, conforme indicação em projeto.

Fluxo luminoso por lâmpada fluorescente – 26w –1800lm

Fluxo luminoso por lâmpada fluorescente – 32w –2350lm

Fluxo luminoso por lâmpada de vapor de mercúrio – 250w –
17000lm

OBS: Ver níveis de iluminação em anexo, para fator de utilização:

Paredes claras. Fator de depreciação: 0,8.

7.5. Dimensionamento de Circuitos Alimentadores Gerais e Parciais

Foi utilizado cálculo, sobrecarga e queda de tensão, admitida por normas.

O ramal de entrada atende exigências da concessionária local (ESCELSA).

7.6. Ligações

Instalações Elétricas

a) Caberá ao **CONSTRUTOR** todas as despesas, providências e serviços para ligação das instalações elétricas do prédio à rede pública;

b) O **CONSTRUTOR** tomará as providências necessárias para a aprovação da rede interna de instalações elétricas do edifício, pagando despesas e emolumentos correspondentes, quando tal exigência for feita pela Concessionária local.

Reposição de Encargos

a) O **PROPRIETÁRIO** reporá ao **EMPREITEIRO**, as despesas efetuadas por este, junto às concessionárias, com os serviços e responsabilidade dessas entidades e por elas efetivamente executadas, conforme documentos comprobatórios fornecidos pelas Concessionárias.

b) Os custos referidos no item anterior diz em respeito exclusivamente às despesas com as concessionárias, não sendo admitida a inclusão de outras de espécie caracterizadas como de responsabilidade do **CONSTRUTOR**.

7.7. Ramal de Entrada

Será executado pelo **CONSTRUTOR**, de conformidade com as normas da Concessionária local e detalhamentos do projeto, instalados a partir do ponto de entrega até os barramentos e chaves.

7.8. Instalações Elétricas

- Especificação de Materiais
Conforme descrito adiante.
- Serviços a Executar – Eletricidade

Distribuição dos pontos de luz e tomadas de força, de acordo com o projeto.

Instalação da alimentação para eletricidade, de acordo com o projeto.

Instalação de quadros de distribuição de baixa tensão, de acordo com o projeto.

Instalação do aterramento, de acordo com o projeto.

7.9. Serviços Complementares

O **EMPREITEIRO** executará os trabalhos complementares ou correlatos da instalação elétrica, tais como: preparo e abertura de rasgos para condutores e canalizações bem como todos os arremates decorrentes da execução das instalações elétricas, chumbação e preenchimento dos rasgos.

7.10. Outros Serviços

a) Os serviços em instalações elétricas devem obedecer rigorosamente o prescrito em pranchas e nas presentes especificações;

b) As tubulações, luvas e curvas a instalar de PVC rígido, de fabricação Tigre ou similar, dotadas de buchas e arruelas de alumínio, deverão ser roscáveis em suas extremidades nas caixas de passagem. Somente serão usadas curvas do tipo “pré-fabricadas”, não se aceitando o curvamento a fogo das tubulações em PVC;

c) Devem-se eliminar as rebarbas da tubulação para posterior conexão em luvas, curvas, etc.;

d) Até o diâmetro de 1” (32 mm) poderá ser usado mangueiras de PVC corrugadas e específicas para tal finalidade. Deve-se observar com cuidado nestes casos, principalmente em tubulações embutidas, o não estrangulamento da seção devido ao esmagamento, por exemplo, em concretagem de lajes. Uma solução prática para resolver o problema de estrangulamento, principalmente em curvas, é fazer um reforço com

arame recozido envolvendo a tubulação, ou usar mangueiras que permitam alta flexibilidade ou curvas de pvc rígido;

e) Toda fiação elétrica interna atenderá a um padrão único de cores, utilizando-se a cor preta para a(s) fases(s); cor azul claro para neutro; cor branca ou amarela para retorno e cor verde para terra (condutor de proteção);

f) Terá isolamento de PVC 70°C –750/1000V, seção mínima de 2,5 mm², tipo Pirastic da Pirelli ou similar, a critério da fiscalização do PROPRIETÁRIO;

g) Toda fiação externa em trecho subterrâneo terá tensão de isolamento 1000V cobertura em PVC, seção mínima 2,5mm² tipo Sintenax Antiflam da Pirelli ou similar. Exceção se fará para o condutor terra, isolamento de PVC 70º / 750 V na cor verde.

h) Somente se executarão emendas em fiação elétrica em caixa de passagem. Todas as emendas e fiação até 16mm² serão soldadas (estanhadas) ou com conector apropriado, e posteriormente isoladas com fita isolante anti-chama da 3m (1ª qualidade);

i) No espelho interno do quadro elétrico, devem constar plaquetas de identificação dos circuitos;

j) Todos os condutores isolados ou não, deverão ser convenientemente identificados por cores ou fita adesiva colorida.

7.11. Ramais Alimentadores

Para proteção dos alimentadores do quadro geral, serão utilizados disjuntores, fabricação Pial Legrand (UNIC), Siemens, ou similar com características técnicas que atendem às normas em vigor, observando, por exemplo curvas de uso e mecanismos de desarme.

Não se permitirá uso de disjuntores monoplares acoplados em substituição a qualquer disjuntor multipolar.

Os disjuntores de curva B são aplicados na proteção de circuitos de características predominantemente resistiva, como lâmpadas

incandescentes, chuveiros, torneiras, microondas, saunas, aquecedores elétricos e tomadas de energia de quartos e salas.

Os disjuntores de curva C são adequados a circuitos com aparelhos de natureza indutiva, como lâmpadas fluorescentes, máquina de lavar, geladeiras, motores de bombas, tomadas de cozinha e área de serviço.

7.12. Quadro de Distribuição/ Eletricidade

- Será confeccionado em chapa mínima 14 USG, devidamente tratada contra corrosão, ou plástico.
- Terão espelho interno com fecho, aberturas para ventilação, porta-etiquetas ou Plaqueta de acrílico, alumínio ou outro tipo de identificação similar para identificação dos disjuntores e dobradiças para acesso ao interior do quadro sem remoção do espelho.
- A porta terá igualmente, fecho e aberturas para ventilação, sendo que estas deverão possuir em seu lado interno tela fina para evitar entrada de poeira.
- Os disjuntores serão todos termomagnéticos, com fixação individual, inclusive os monoplares, a fim de facilitar seu manuseio. Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante.
- Os condutores deverão ser identificados, em relação ao circuito a que pertencem, a identificação se fará através de anilhas plásticas ou outro processo similar, junto aos disjuntores.
- Materiais metálicos, como porcas, parafusos, arruelas, etc; deverão ter acabamentos contra corrosão.

7.13. Lâmpadas

- Fluorescente:

A iluminação será com lâmpadas fluorescentes de 26w e 32w agrupadas em luminárias do tipo Trapézio, Spot ou Arandela, fabricante Metalosa Gomes ou similar.

Os reatores fluorescentes serão do tipo eletrônico, alto fator de potência, partida rápida, Duplos, 127V-60HZ, fabricante Philips ou similar.

- Vapor de Mercúrio:

A iluminação será com lâmpadas de vapor de Mercúrio de 250w, individuais, em luminária pendente, com alojamento cilíndrico em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente, refletor repuxado em alumínio anodizado e difusor em vidro temperado transparente, modelo Lumicenter CES03-P1250 ou similar de igual qualidade ou superior.

7.14. Comandos de Iluminação

O comando de iluminação será de maneira convencional, através de interruptores instalados em caixas 4"x 2", de PVC, a 110cm do piso acabado ou conforme indicação em projeto.

7.15. Tomadas

- Tomadas de Uso Geral (TUG):

1 - Caixas na parede deverão ser de PVC 2"x 4" , instaladas a 30 cm ou 110 cm do piso acabado, ou conforme indicação em pranchas.

2 - Os condutores serão de cobre, com isolamento de PVC 70º / 750 V, seção mínima 2,5mm², e os eletrodutos serão de PVC rígido, classe "A" ou mangueiras reforçadas e apropriadas.

3- Todas as tomadas, quando não especificadas, foram projetadas para 127V.

7.16. Materiais

Os materiais e equipamentos a seguir deverão obedecer exigências da Escelsa e PROPRIETÁRIO:

- Condutores

Fabricantes: Pireli, Siemens, Furukawa ou similar.

- Eletrodutos de PVC

Fabricantes: Tigre, Apollo ou similar

- Tomadas

Fabricantes: Pial, westinghouse, siemens, Fame ou similar

- Luminárias

Fabricantes: Luzimar, Metalos, Philips ou similar

- Lâmpadas / Reatores

Fabricantes: Philips, Helfont, Intral, GE ou similar

- Quadros

Fabricantes: Eletromar, Semar, Siemens ou similar

7.17. Testes

Serão efetuados os seguintes testes:

- Inspeção visual do todo o sistema;
- Operação mecânica, sem tensão, de todos os disjuntores;
- Verificação da continuidade elétrica de todas as fiações;
- Verificação da continuidade elétrica do sistema de terra, e de todas as ligações;
- Medição ôhmica da resistência de terra;
- O instalador testará em presença do fiscal do PROPRIETÁRIO, ou seu representante, todas as instalações de acordo com o roteiro indicado nas folhas anexas e específicas de cada instalação;
- Todos os testes deverão ser marcados e executados em tempo hábil, de modo a não prejudicar o andamento da obra, não se aceitando qualquer tipo de justificativa para a não realização de partes dos mesmos, correndo por conta do instalador o ônus decorrente da remoção de forros, quebra da alvenaria, desligamento das instalações, para a execução dos testes pendentes;
- As instalações somente serão recebidas pelo Fiscal do PROPRIETÁRIO depois de totalmente testada e aprovadas pelo mesmo, e com os certificados de aprovação das repartições Estaduais e Concessionárias;

- O instalador receberá o ambiente de trabalho limpo e o entregará nas mesmas condições;
- Materiais danificados por erro do instalador serão reembolsados ao PROPRIETÁRIO.

7.18. Memória de Cálculo de Eletricidade

QUEDA DE TENSÃO

FÓRMULA:

$S = 2 \times \rho \times E \times L / U \times V^2$, Sendo:

E = Somatória das potências do circuito;

S = Seção do condutor (mm²) ;

$\rho = 0,0172$ ohm x mm²/m – resistividade do cobre;

V = Tensão ;

U = Queda de tensão percentual permitida ;

L (m) = Distância media.

E = Potência em Watts

CORRENTE DE SOBRECARGA

Atende a NBR – 5410

(1) $IB < IN$

(2) $IN < I2$

(3) $I2 < 1,45 IZ$

Onde:

IB – Corrente de projeto do circuito;

IN – Corrente nominal do dispositivo de proteção;

IZ – Capacidade de condução de corrente dos condutores;

I2 – Corrente convencional de atuação do dispositivo de proteção (dada, via de Regra, em função de IN).

OBS.: Condutores instalados com agrupamento de circuitos atendendo NBR 5410

para fator de correção 0,8.

CORRENTE DOS CIRCUITOS

Circuito monofásico – $I = \text{pot} / 127$ (volts)

Para valores de n e $\cos \theta$, respectivamente:

Iluminação Fluorescente - 0,63 e 0,85

Apar. Ar Condicionado - 1,00 e 1,00

CÁLCULO DOS NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO INTERNA

Cálculo de acordo com a fórmula:

$$\phi = S \cdot E / N \cdot d \cdot K \quad E = 0 \cdot N \cdot d / S$$

Onde;

ϕ = Fluxo total - em lumens

S = Área - em M²

N = Tipo de lâmpada - considerado 0,70

D = Fator de Ambiente - considerado 0,95

K = Fator de Utilização - considerado 0,40

E = Nível de iluminação - em luxes

Cálculo do número de lâmpadas necessárias

$$n = \phi / y$$

n = N^o de luminária

ϕ = Fluxo total de lumens

y = Fluxo em lumens por luminária

8 PROJETO DE LÓGICA (REDE ESTRUTURADA)

8.1. Objetivo

Apresentar de modo sucinto as ações técnicas necessárias na implantação da infra-estrutura de telecomunicações para atender as demandas de dados e comunicações e voz no Centro de Esporte e Lazer de Cariacica.

8.1.1. Normas Técnicas

O projeto foi concebido com base nas normas técnicas, à saber:

- - NBR-13301 – Redes telefônicas internas em prédios;
- - NBR-14565 – Procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;
- - Prática Telebrás nº 235-200-600 – Projeto de Canalização Subterrânea;
- - Prática Telebrás nº 565-310-316 – Procedimento de Construção de Linhas de Dutos Corrugados Flexíveis;
- - Prática Telebrás nº 565-310-308 – Procedimento de Construção – Serviço de Valas;
- - Prática Telebrás 235-220-600 - Projeto de Caixa Subterrânea.
- -NBR 5419 (2005) – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas

8.1.2. Informações Básicas

O cabeamento será composto pelos seguintes equipamentos:

- Rack Principal a ser instalado na Sala de Equipamentos que atenderá as tomadas do bloco Educativo e do bloco de serviço.

Na sala de equipamentos serão instalados os seguintes equipamentos:

- Rack para rede estruturada com 36U's, onde serão acomodados os Switch's, Patch Panel's para conexão dos cabos da rede;
- Central Telefônica tipo PABX.

8.1.3. Descrição Geral

Este documento refere-se ao projeto de implantação da infraestrutura e do cabeamento estruturado sem os ativos de Telecomunicações como Roteadores, Rádios, PABX, No Breaks, Retificadores, etc...

O sistema de climatização também não faz parte do escopo deste projeto.

Todas as unidades da escola, que possuem demanda para Dados e Voz, serão atendidas através de cabeamento estruturado categoria 5.

Para evitar incompatibilidades entre um produto e outro não é recomendável que os materiais da rede sejam de mais de um fabricante.

Para garantir a qualidade da rede, e a sua certificação, o executor deverá utilizar instrumentação e ferramental compatível com o material a ser aplicado.

A rede deverá ser certificada na categoria 6 de acordo com as normas ANSI/EIA/TIA 568-B e o executor dos testes deverá apresentar o certificado de calibração dos instrumentos que deverá estar dentro do prazo de validade.

Todos os equipamentos devem ser eletricamente protegidos através de vinculações na barra de aterramento que deverá ser instalada na Sala específica para Dados/Voz/CFTV.

8.1.4. Documentação da Rede

A conclusão da rede será feita através da entrega dos seguintes documentos:

- a) As Built da Rede Horizontal (Rede Secundária);
- b) Memorial Descritivo da Rede Instalada;
- c) Planilha de Distribuição/Ocupação da Rede;
- d) Certificação CAT 5 de todos os pontos;
- e) Plano de Face de todos os Racks Instalados;
- f) Certificado de Garantia;

g) Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação.

8.2. Materiais

8.2.1. Cabos UTP CAT-6

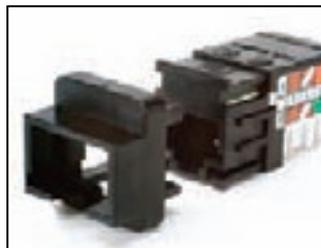
Serão utilizados cabos UTP CAT-5 de 4 pares, 24AWG, 100 Ohms, de par trançado, condutores de cobre rígidos, com isolamento em polietileno de alta densidade, com características mecânicas e elétricas compatíveis com os padrões normativos nacionais e internacionais e testados até 350 MHz.

Este material será utilizado para o tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B2 e especificações técnicas complementares da Furukawa, para cabeamento horizontal ou secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) e os conectores nas áreas de trabalho.



8.2.2. Jack's Modulares CAT-6

Conectores modulares fêmea com 8 posições para RJ 45 Cat 5, contato produzidas em bronze fosforoso ou cobre, com camadas de 2,54 micrômetros de níquel e 1,27 micrômetros de ouro, com capa traseira e tampa de proteção frontal articulada, pinagem T568A/B.



8.2.3. Patch Cord's

Patch Cords-Cat 5 Cor Branca para Voz e na cor verde para Dados, (conexões entre ativos) com 1,5 m, terminados e testados em fábrica, plug contato em cobre recoberto de ouro 1,27 microns, com trava anti fígamento e boot para aliviar tensões.

A estrutura dos plugs devem ser de policarbonato, transparente UL 94V-0, contatos em cobre e 1,27 micrômetro de ouro nas superfícies de contatos Patch Cords para estações dos Laboratórios de Informática serão conectados na caixa de conexões junto a parede. Os comprimentos destes cabos são os seguintes, por fileira de micros:

- 4 de 3 metros;
- 2 de 4 metros e
- 4 de 6 metros.



8.2.4. Patch Panel

Patch Panel, cor preta, CAT 5, Padrão Universal, 24 Portas RJ 45, 24 jacks modulares, para Rack 19" e barra Traseira p/ acomodação e fixação dos cabos.



8.2.5. RACK 19"x36U's

Atendendo aos padrões que facilitam a arrumação dos cabos e equipamentos na Sala de equipamentos, o Rack deverá ser do tipo aberto, fabricado em chapa de aço 1,5mm com pintura a pó texturizada na cor preta, com altura útil de 36U's e largura padrão internacional de 19". É utilizado normalmente em aplicações de plantas externas de telecomunicações. Este produto possui características importantes, tais como: organizadores verticais em ambos os lados que auxilia bastante na

acomodação e organização de todo o cabeamento, é dotado de um "Top Cable" situado na sua parte superior que permite o encaminhamento dos cabos por este local. Além disso, este produto desfruta de aberturas nas colunas laterais que proporcionam a passagem e organização dos cabos e patch cords de forma correta, possui também pequenas aberturas situadas na parte inferior dos organizadores verticais que possibilitam a entrada e acomodação do cabeamento horizontal.

Para facilidade de instalação dos cabos na entrada do rack foi previsto um tablado em madeira que deverá ser instalado sob o rack.

Este Rack deverá ser adquirido completo e será instalado na Sala de Equipamentos.

9 PROJETO ESTRUTURAL

9.1. Referência Normativa

A elaboração do projeto foi baseada nas normas vigentes, preconizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnica – ABNT.

NORMAS UTILIZADAS:

- NBR 6118/2003 – Projeto de estruturas de concreto
- NBR 14931/2004 – Execução de estruturas de concreto
- NBR 6123/1987 – Forças devidas ao vento em edificações
- NBR 6122/1994 – Projeto e execução de fundações
- NBR 6120/1978 – Cargas para cálculo de estruturas de edificações.

9.2. Especificações

- CONCRETO: $f_{ck} = 25\text{MPa}$
- AÇO : CA/50-CA/60
- CURA: Deve ser obedecido o prazo mínimo de cura de 7 dias.
- CARREGAMENTO: A retirada do escoramento deve ser gradativa e deve respeitar o prazo de 28 dias para carregamento da estrutura.
- Para o cálculo foi utilizado o Software AltoQi Eberick.

APLICAÇÃO: Em elementos estruturais previstos em projeto.

9.3. Considerações

• Prever escoramento da região e elemento estrutural que estiver sendo trabalhada e aquelas cujos serviços tenham influencia de cargas e assim recomende o escoramento.

- Tensão admissível no terreno: $2,0\text{ kg/cm}^2$
- Cobrimento das armaduras (classe de agressividade moderada):

Sapatas = 4 cm

Pilares e vigas = 2,5 cm

Lajes = 2 cm

- Não há lajes armadas no térreo. Executar camada de concreto estrutural conforme detalhes em projetos.

- Executar concreto magro fck de 10 MPa sob todas as fundações e vigas do térreo, com espessura maior ou igual a 5cm e consumo mínimo de cimento igual a 150 kg/m³.

9.3.1. Escavação Manual de Cavas

As escavações de valas para as fundações, instalações prediais e canaletas de drenagem, serão executadas manualmente e/ou com máquinas obedecendo às dimensões de projeto.

Escavações no máximo de 1,50m de profundidade podem ser construídas com paredes verticais sem medidas de proteção especiais, sendo que escavações com profundidades superiores à citada neste item deverão ser protegidas, conforme estabelece a NBR-09061.

Os locais de “bota-fora” devem ser selecionados pela CONTRATADA e licenciados pelos Órgãos Públicos competentes. A escolha desses locais, bem como todos os serviços de carga, descarga e transporte são de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

9.3.2. Reaterro e Compactação das Cavas

Os reaterros, após concretagem e preparo de terreno serão executados com material convenientemente compactado. Caso seja necessário o empréstimo, este será fornecido pela CONTRATADA, no local da obra.

9.3.3. Concreto Magro

O concreto magro (Infraestrutura) deverá ser preparado e aplicado com consumo mínimo de cimento com 250 kg/m³ (brita 1 e 2).

9.3.4. Forma de Madeira

As formas para superestrutura serão em chapas de madeira compensada.

Conferir as medidas e posição das formas, verificando se as suas dimensões estão dentro das tolerâncias previstas no projeto. As formas devem estar limpas e suas juntas, vedadas. Quando necessitar desmoldante, a aplicação deve ser feita antes da colocação da armadura.

As formas e os escoramentos só podem ser retirados quando o concreto resistir com segurança e quando não sofrerem deformações no seu peso próprio e as cargas atuantes.

De modo geral, quando se trata de concreto convencional, os prazos para retirada das formas são os seguintes:

- faces laterais da forma: 3 dias;
- faces inferiores, mantendo-se os pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias.

9.3.5. Armação

As armaduras devem seguir o projeto.

Deverão ser usadas barras laminadas e fios treilados de aço comum CA-50 e CA-60.

Para garantir cobrimento mínimo de projeto, deverão ser utilizados espaçadores. A amarração das ferragens deverá ser por meio de arame recozido nº 18.

9.3.6. Armação em Tela Soldada

Tela de aço pré-fabricada com forma malha retangular, soldada em todos os pontos de contato; aço CA-50 e CA-60, classe B; tipo de tela e características dos fios, conforme indicação do projeto.

O posicionamento da armadura deve ser efetuado com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1,0 m/m², de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2 cm.

Não será permitido, para o posicionamento da armadura, nenhum outro procedimento de posicionamento da armadura que não seja passível de inspeção preliminar ou que não garantam efetivamente o posicionamento final da armadura.

A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.

9.3.7. Lona Plástica Sob o Piso de Concreto

O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.

9.3.8. Concreto Usinado FCK = 25 MPa

O concreto utilizado deverá ser usinado, Fck 25MPa, dosado, racionalmente, de forma a assegurar a resistência característica indicada no projeto. O controle do concreto deverá ser sistemático conforme NBR-12655.

O controle tecnológico do concreto, cimento, agregados e aço serão de responsabilidade da CONTRATADA, só devendo ser utilizados materiais aprovados nos respectivos testes.

As regras para a reposição de água perdida por evaporação são especificadas pela NBR- 7212. De forma geral, a adição de água permitida não deve ultrapassar a medida do abatimento solicitada pela obra e especificada no documento de entrega do concreto.

Os aditivos, quando aprovados pela Fiscalização, são adicionados de forma a assegurar a sua distribuição uniforme na massa de concreto, admitindo-se desvio máximo de dosagem não superior a 5% da quantidade nominal, em valor absoluto.

Na obra, o trajeto a ser percorrido pelo caminhão betoneira até o ponto de descarga do concreto deve estar limpo e ser realizado em terreno firme.

O "slump test" deve ser executado com amostra de concreto depois de descarregar 0,5m³ de concreto do caminhão e em volume aproximado de 30 litros.

Depois de o concreto ser aceito por meio do ensaio de abatimento ("slump test"), deve ser coletado uma amostra para o ensaio de resistência.

A retirada de amostras deve seguir as especificações das Normas Brasileiras.

Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

OBSERVAÇÃO

Na execução das fundações, devem-se tomar os seguintes cuidados:

- - métodos inadequados de construção e/ou mão-de-obra de má qualidade;
- - defeitos nos materiais de construção;
- - erros geométricos de implantação;
- - subpressão de lençóis d'água abaixo das camadas de argila e cuidados nos bombeamentos d'água acima e até o fundo das escavações;
- - efeitos externos como infiltrações e inundações ou influência de raízes de árvores;
- - interferências, trabalhos e modificações em áreas vizinhas.

9.4. Cuidados Gerais na Execução da Estrutura

9.4.1. Concreto

Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia do autor do projeto estrutural ou, excepcionalmente, da Fiscalização.

Nenhum elemento estrutural pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição das armaduras, ligações e escoramentos, sendo necessário também o exame da correta colocação de furos e passagens de canalizações elétricas, hidráulicas e outras.

Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados pela colocação de buchas, caixas ou tubulações, de acordo com o projeto de instalações e de estrutura.

Nas eventuais interrupções de lançamento do concreto por mais de 1 hora, deve-se parar cerca de 4cm abaixo da face superior do elemento de alvenaria, interrompendo, de preferência, nos elementos horizontais; na continuação da concretagem, deve-se lançar o concreto Grout mais rico em cimento.

Não deve ser permitido o acesso às partes concretadas até pelo menos 24 horas após a conclusão da concretagem.

9.4.2. Armação

A armação deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados.

Estes devem estar solidamente, amarrados à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais

estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira.

Os espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto.

As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as normas técnicas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 11m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente o prescrito nas normas técnicas da ABNT.

Não utilizar superposições com mais de duas telas.

A ancoragem reta das telas deve estar caracterizada pela presença de pelo menos 2 nós soldados na região considerada de ancoragem; caso contrário, deve ser utilizado gancho.

9.4.3. Formas

As formas devem estar de acordo com o projeto executivo de estrutura e as normas da ABNT.

A execução das formas e seus escoramentos devem garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado; a CONTRATADA deve dimensionar os travamentos e escoramentos das fôrmas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento. As cotas e níveis devem obedecer, rigorosamente, o projeto executivo de estrutura.

Utilizar amarrações passantes na peça a ser concretada, protegidas por tubos plásticos, para retirada posterior; esse tipo de amarração não pode ser empregado nos reservatórios.

Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos nas fôrmas, de acordo com o projeto de estrutura e de instalações; nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, ou, excepcionalmente, autorizada pela Fiscalização.

Exceto quando forem previstos planos especiais de concretagem, as fôrmas dos pilares devem ter abertura intermediária para o lançamento do concreto.

Pontaletes com mais de 3m de altura devem ser contraventados para impedir a flambagem.

As formas plastificadas devem propiciar acabamento uniforme à peça concretada, especialmente nos casos do concreto aparente; as juntas entre as peças de madeira devem ser vedadas com massa plástica para evitar a fuga da nata de cimento durante a vibração.

Nas formas de tábua maciça, deve ser aplicado, antes da colocação da armadura, produto desmoldante destinado a evitar aderência com o concreto. Não pode ser usado óleo queimado ou outro produto que prejudique a uniformidade de coloração do concreto.

As fôrmas de tábua maciça devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.

Só é permitido o reaproveitamento do material e das próprias peças no caso de elementos repetitivos, e desde que se faça a limpeza conveniente e que o material não apresente deformações inaceitáveis.

As fôrmas e escoramentos devem ser retirados de acordo com as normas da ABNT; no caso de tetos e marquises, essa retirada deverá ser feita de maneira progressiva, especialmente no caso de peças em balanço, de maneira a impedir o aparecimento de fissuras.

A retirada antecipada das fôrmas só pode ser feita se a Fiscalização autorizar a utilização de aceleradores de pega.

A tolerância para dimensões da peça, cotas e alinhamentos deverá ser a estabelecida na Norma, não devendo, no entanto, ser superior a 5mm.

10 ESTRUTURAL MUROS E COBERTURA

10.1. Objetivo

O presente Memorial visa fixar as condições gerais na elaboração do Projeto Executivo para construção de muros de arrimo para centro de esporte e lazer (Escola), em Cariacica – ES.

A elaboração do projeto foi baseada nas normas vigentes, preconizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnica – ABNT.

10.2. Normas utilizadas

- NBR 6118/2003 – Projeto de estruturas de concreto
- NBR 14931/2004 – Execução de estruturas de concreto
- NBR 6122/1994 – Projeto e execução de fundações
- NBR 6120/1978 – Cargas para cálculo de estruturas de edificações

10.3. Especificações

- CONCRETO CICLÓPICO (30% DE PEDRA DE MÃO): fck = 20MPa
- CURA: Deve ser obedecido o prazo mínimo de cura de 7 dias.
- DESFORMA: A retirada das formas deve ser gradativa e deve respeitar o prazo de 7 dias.

10.4. Considerações

- Tensão admissível no terreno: 2,0 kg/cm²
- Executar concreto magro fck de 10 MPa sob todas as fundações dos muros, com espessura maior ou igual a 5cm e consumo mínimo de cimento igual a 150 kg/m³.

ESPECIFICAÇÕES

10.5. Escavação manual de cavas

As escavações de valas para as fundações e canaletas de drenagem, serão executadas manualmente e/ou com máquinas obedecendo às dimensões de projeto.

Escavações no máximo de 1,50m de profundidade podem ser construídas com paredes verticais sem medidas de proteção especiais, sendo que escavações com profundidades superiores à citada neste item, deverão ser protegidas, conforme estabelece a NBR-09061.

Os locais de “bota-fora” devem ser selecionados pela CONTRATADA e licenciados pelos Órgãos Públicos competentes. A escolha desses locais, bem como todos os serviços de carga, descarga e transporte são de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

10.6. Reaterro e compactação das cavas

Os reaterros, após concretagem e preparo de terreno serão executados com material convenientemente compactado. Caso seja necessário o empréstimo, este será fornecido pela CONTRATADA, no local da obra.

10.7. Concreto magro

O concreto magro (Infra-estrutura) deverá ser preparado e aplicado com consumo mínimo de cimento com 250 kg/m³ (brita 1 e 2).

10.8. Forma de madeira

As formas serão em chapas de madeira compensada.

Conferir as medidas e posição das formas, verificando se as suas dimensões estão dentro das tolerâncias previstas no projeto. As formas devem estar limpas e suas juntas, vedadas. Quando necessitar desmoldante, a aplicação deve ser feita antes da colocação da armadura.

As formas e os escoramentos só podem ser retirados quando o concreto resistir com segurança e quando não sofrerem deformações o seu peso próprio e as cargas atuantes.

De modo geral, quando se trata de concreto convencional, os prazos para retirada das formas são os seguintes:

- faces laterais da forma: 3 dias;

10.9. Concreto ciclópico com adição de 30% de pedra de mão

O concreto utilizado deverá ser usinado, Fck 20MPa, dosado com 30% de pedra de mão, racionalmente, de forma a assegurar a resistência característica indicada no projeto. O controle do concreto deverá ser sistemático conforme NBR-12655.

O controle tecnológico do concreto, cimento, agregados e aço serão de responsabilidade da CONTRATADA, só devendo ser utilizados materiais aprovados nos respectivos testes.

As regras para a reposição de água perdida por evaporação são especificadas pela NBR- 7212. De forma geral, a adição de água permitida não deve ultrapassar a medida do abatimento solicitada pela obra e especificada no documento de entrega do concreto.

Os aditivos, quando aprovados pela Fiscalização, são adicionados de forma a assegurar a sua distribuição uniforme na massa de concreto, admitindo-se desvio máximo de dosagem não superior a 5% da quantidade nominal, em valor absoluto.

Na obra, o trajeto a ser percorrido pelo caminhão betoneira até o ponto de descarga do concreto deve estar limpo e ser realizado em terreno firme.

O "slump test" deve ser executado com amostra de concreto depois de descarregar 0,5m³ de concreto do caminhão e em volume aproximado de 30 litros.

Depois de o concreto ser aceito por meio do ensaio de abatimento ("slump test"), deve-se coletar uma amostra para o ensaio de resistência.

A retirada de amostras deve seguir as especificações das Normas Brasileiras.

Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

Observação

Na execução das fundações, deve-se tomar os seguintes cuidados:

- métodos inadequados de construção e/ou mão-de-obra de má qualidade;
- defeitos nos materiais de construção;
- erros geométricos de implantação;

- subpressão de lençóis d'água abaixo das camadas de argila e cuidados nos bombeamentos d'água acima e até o fundo das escavações;
- efeitos externos como infiltrações e inundações ou influência de raízes de árvores;
- interferências, trabalhos e modificações em áreas vizinhas

10.10. Cuidados gerais na execução da estrutura

10.10.1. CONCRETO

Nenhum elemento estrutural pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição das armaduras, ligações e escoramentos, sendo necessário também o exame da correta colocação de furos e passagens de canalizações de águas pluviais e outras.

Não deve ser permitido o acesso às partes concretadas até pelo menos 24 horas após a conclusão da concretagem.

10.10.2. FORMAS

As formas devem estar de acordo com o projeto executivo de estrutura e as normas da ABNT.

A execução das formas e seus escoramentos deve garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado; a CONTRATADA deve dimensionar os travamentos e escoramentos das fôrmas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento.

As cotas e níveis devem obedecer, rigorosamente, o projeto executivo de estrutura.

Utilizar amarrações passantes na peça a ser concretada, protegidas por tubos plásticos, para retirada posterior; esse tipo de amarração não pode ser empregado nos reservatórios.

Os furos para passagem de tubulações em elementos estruturais devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos nas fôrmas, de acordo com o projeto de estrutura e de instalações; nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, ou, excepcionalmente, autorizada pela Fiscalização.

Exceto quando forem previstos planos especiais de concretagem, as fôrmas dos pilares devem ter abertura intermediária para o lançamento do concreto.

Pontaletes com mais de 3m de altura devem ser contraventados para impedir a flambagem.

As formas plastificadas devem propiciar acabamento uniforme à peça concretada, especialmente nos casos do concreto aparente; as juntas entre as peças de madeira devem ser vedadas com massa plástica para evitar a fuga da nata de cimento durante a vibração.

Nas formas de tábua maciça, deve ser aplicado, antes da colocação da armadura, produto desmoldante destinado a evitar aderência com o concreto. Não pode ser usado óleo queimado ou outro produto que prejudique a uniformidade de coloração do concreto.

As fôrmas de tábua maciça devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.

Só é permitido o reaproveitamento do material e das próprias peças no caso de elementos repetitivos, e desde que se faça a limpeza conveniente e que o material não apresente deformações inaceitáveis.

As fôrmas e escoramentos devem ser retirados de acordo com as normas da ABNT; no caso de tetos e marquises, essa retirada deverá ser feita de maneira progressiva, especialmente no caso de peças em balanço, de maneira a impedir o aparecimento de fissuras.

A retirada antecipada das fôrmas só pode ser feita se a Fiscalização autorizar a utilização de aceleradores de pega.

A tolerância para dimensões da peça, cotas e alinhamentos deverá ser a estabelecida na Norma, não devendo no entanto ser superior a 5mm.

11 PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

11.1. Determinação do Tempo Requerido de Resistência ao Fogo

Critérios para determinação do TRRF

Para a definição dos TRRF foi adotada Tabela A da NT 09, conforme o item “5. Procedimentos” da referida NT.

Valores do TRRF

As estruturas principais (pilares e vigas principais) terão TRRF de 60 min conforme Tabela A, **Grupo E**, Classe P1 da NT 09.

- As vigas secundárias terão TRRF de 60 min, conforme o anexo A, item A1.5^a da NT 09.

- As compartimentações, escadas de segurança, selagens de shafts e divisórias entre unidades autônomas serão executadas conforme NT10 e NT 11, com os seguintes TRRF: Tudo conforme item 5.7 da NT 09.

Os elementos externos e internamente a edificação, incluindo as lajes, as fachadas, paredes externas e as selagens dos shafts e dutos de instalações, devem ter, no mínimo, o mesmo TRRF da estrutura principal da edificação, não podendo ser inferior a 60 min, inclusive para as selagens dos shafts e dutos de instalações.

As vedações usadas como isolamento de riscos e os elementos estruturais essenciais a estabilidade destas vedações devem ter, no mínimo, TRRF de 120 min.

Isenções ou reduções de TRRF

Não foi adotada nenhuma condição para redução ou isenção de TRRF na presente edificação.

11.2. Métodos Para se Respeitar os TRRF dos Elementos Estrut.

De acordo com a Tabela de Resistência ao Fogo para Alvenaria – ANEXO B

11.3. Materiais de Revestimento Contra Fogo e Respectivas Espessuras de Proteção e/ou Dimensionamento dos Elementos Estruturais

Materiais utilizados:

Os elementos estruturais (vigas, lajes, pilares, etc.) constituintes da estrutura concreto e terão as dimensões estabelecidas em projeto estrutural, executados conforme a NBR.

Para fins de dimensionamento dos elementos de construção e dos revestimentos para proteção passiva das estruturas, será contratado especialista em estruturas, que deverá seguir as prescrições da NT 09, ou outras que surgirem ou que vierem a substituí-las, conforme TRRF previsto neste Memorial.

11.4. Controle de Qualidade

Área inferior a mencionada no item 5.18 da NT 09.

11.5. Estrutura de aço/mista

Procedimento adotado: Foi adotado o método de cálculo previsto na (NBR 14.323/Eurocode)

Materiais Utilizados: Os elementos estruturais são de concreto as alvenarias em Blocos Cerâmicos 10x10cm, cobertura em estrutura de madeira com telhas ecológicas. O piso é granilite natural.

11.6. Estrutura de Concreto

Procedimento adotado: Foi adotado o método tabular, conforme NT 09

Dimensões adotadas: Para vigas/pilares/outros foram adotadas as seguintes dimensões. Conforme projeto estrutural.

11.7. Estrutura de Concreto

TRRF: Foram adotados os TRRF previstos no Projeto Técnico com as medidas de segurança contra incêndio e pânico.

11.8. Requisitos Mínimos para Proteção por Extintores de Incêndio

- Cada unidade extintora protegerá uma área máxima de:

CLASSE DE RISCO	PERCURSO
Baixo	500 m ²
Médio	250 m ²
Alto	150 m ²

- Os extintores devem ser distribuídos de forma a cobrir a área do risco, e que o operador deve percorrer do extintor até o ponto mais afastado uma distância máxima de:

CLASSE DE RISCO	PERCURSO
Baixo	20 m
Médio	15 m
Alto	10 m

- Quando houver diversificação de riscos numa mesma edificação, os extintores devem ser localizados de modo a serem adequados à natureza do risco a proteger dentro de sua área de proteção;
- Devem ser instalados extintores de incêndio, independente da proteção geral da edificação ou área de risco, na parte externa dos abrigos de riscos especiais, tais como:
 - a) casas de caldeira;

- b) casa de força elétrica;
 - c) casas de bombas;
 - d) casas de máquinas;
 - e) galeria de transmissão;
 - f) transformadores;
 - g) quadro de distribuição de energia elétrica.
- A instalação dos extintores obedecerá aos seguintes requisitos:
 - a) haja boa visibilidade e acesso desobstruído;
 - b) a probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso deve ser a menor possível;
 - c) seja adequado à classe de incêndio predominante dentro da área de risco a ser protegida;
 - d) deve ser instalado, pelo menos, um extintor de incêndio a não mais que 5 m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos; e a sua localização não será permitida nas escadas, nos patamares e nem nas antecâmaras das escadas.
 - Devem ser fixados em colunas, paredes ou divisórias, de maneira que sua parte superior (gatilho) fique a uma altura máxima de 1,60m (um metro e sessenta centímetros) do piso acabado;
 - É permitida a instalação de extintores sobre o piso acabado, desde que permaneçam apoiados em suportes apropriados, com altura de 0,20m (vinte centímetros) do piso, desde que não fiquem obstruídos e que não tenham sua visibilidade prejudicada;
 - As manutenções e recargas deverão ser realizadas por empresas cadastradas junto ao Corpo de Bombeiros Militar, desde que legalmente habilitadas e registradas junto ao Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO);

- Por ocasião das vistorias do Corpo de Bombeiros Militar, será exigido um Relatório de Inspeção e a nota fiscal dos serviços executados nos extintores.

11.9. Saídas de Emergência – Condições Gerais

- As larguras mínimas das saídas, em qualquer caso, devem ser as seguintes, conforme ocupação:
 - a) 1,10 m para as ocupações em geral;
 - b) 1,65 m para as escadas, acessos às escadas (corredores de passagens) e descarga das escadas, nas ocupações do grupo H, divisão H-2 e H-3;
 - c) 1,65 m para as rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga das rampas, nas ocupações do grupo H, divisão H-2;
 - d) 2,20 m para as rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga das rampas, nas ocupações do grupo H, divisão H-3.

- Portas de saídas de emergência

As portas das rotas de saída e aquelas das salas com capacidade acima de 50 pessoas e em comunicação com os acessos e descargas devem abrir no sentido do trânsito de saída;

É vedado o uso de peças plásticas em fechaduras, espelhos, maçanetas, dobradiças e outros nas portas das rotas de saída, em salas com capacidade acima de 50 pessoas e entrada em unidades autônomas;

As portas corta-fogo deverão ser equipadas com fechadura dotada de maçaneta de alavanca ou barras antipânico, conforme especificações da ABNT, na face interna e externa, que propiciem que as mesmas permaneçam fechadas, porém destrancadas, atendendo ainda ao seguinte:

- a) as fechaduras a serem instaladas devem ser dotadas de trinco simples, sem acionamento por chave ou similar sendo proibida a utilização de qualquer dispositivo ou mecanismo de travamento ou trancamento das portas que interfira no seu funcionamento normal;

b) a colocação de fechaduras com chave nas portas de acesso e descargas é permitida, desde que seja possível a abertura pelo lado interno, sem necessidade de chave, admitindo-se que a abertura pelo lado externo seja feita apenas por meio de chave, dispensando-se maçanetas, etc;

c) é admissível que as portas cortafogo se mantenham abertas, desde que disponham de dispositivos de fechamento automático, conforme estabelecido na ABNT NBR 11742;

d) serão pintadas na cor vermelha, possuindo numeração na face interna com o indicativo do andar e a palavra “SAÍDA” na parte externa (hall), conforme especificado na NT 14 – Sinalização de Emergência.

Cada porta deve receber uma identificação indelével e permanente, por gravação ou por plaqueta metálica, com as seguintes informações:

a) porta cortafogo conforme ABNT NBR 11742;

b) identificação do fabricante;

c) classificação da porta quanto ao tempo de resistência ao fogo;

d) número e ordem de fabricação;

e) mês e ano de fabricação.

- As escadas devem:

a) ser constituída com material estrutural e de compartimentação com TRRF de no mínimo 2 h para escadas não enclausuradas e TRRF equivalente ao da caixa de escada para escadas enclausuradas;

b) atender a norma específica quanto aos materiais de acabamento e revestimento sendo os pisos dos degraus e patamares revestidos com materiais resistentes à propagação superficial de chama, isto é, com índice "A" da ABNT NBR 9442 ou norma específica;

c) ser dotadas de guardas em seus lados abertos;

d) ser dotadas de corrimãos em ambos os lados;

e) atender a todos os pavimentos, acima e abaixo da descarga, mas terminando obrigatoriamente no piso desta, não podendo ter comunicação

direta com outro lanço na mesma prumada devendo ter compartimentação na divisão entre os lanços ascendente e descendente em relação ao piso de descarga, exceto para escadas tipo ENE (escada não enclausurada), onde deve ser acrescida a iluminação de emergência e sinalização de balizamento, indicando a rota de fuga e descarga;

f) ter os pisos em condições antiderrapantes, com no mínimo 0,5 de coeficiente de atrito dinâmico, conforme norma brasileira ou internacionalmente reconhecida, e que permaneçam antiderrapantes com o uso.

- Os degraus devem:

a) ter altura h compreendida entre 16,0 cm e 18,0 cm, com tolerância de 0,5 cm;

b) ter largura b dimensionada pela fórmula de Blondel: $63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 64 \text{ cm}$

- O comprimento dos patamares deve ser:

a) dado pela fórmula: $p = (2h + b)n + b$, onde n é um número inteiro (1, 2 ou 3), quando se tratar de escada reta, medido na direção do trânsito;

b) no mínimo, igual à largura da escada, quando há mudança de direção da escada, não se aplicando, neste caso, a fórmula anterior.

- Caixas das escadas

a) as paredes das caixas de escadas, das guardas, dos acessos e das descargas devem ter acabamento liso;

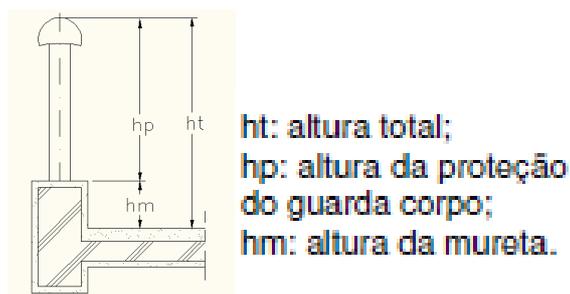
b) nas caixas de escadas, não podem existir aberturas para tubulações de lixo, passagens para a rede elétrica, centros de distribuição elétrica, armários para medidores de gás e semelhantes, excetuadas as escadas não enclausuradas em edificações de baixa e de média altura;

c) as paredes das caixas de escadas enclausuradas devem garantir e possuir TRRF de, no mínimo, 2 h.

- Guardas e corrimãos

Toda saída de emergência - corredores, balcões, terraços, mezaninos, galerias, patamares, escadas, rampas e outros - deve ser protegida de ambos os lados por paredes ou guardas (guardacorpos) contínuas, sempre que houver qualquer desnível maior de 19 cm, para evitar quedas. A altura mínima (ht) do guardacorpo, medida entre o piso acabado e a parte superior do peitoril, deve ser de 1,10 m (ver Figura). Se altura da mureta (hm) for menor ou igual a 0,2 m ou maior que 0,8 m, a altura total deve ser de no mínimo 1,10 m. Se a altura da mureta estiver entre 0,2 m e 0,8 m, a altura da proteção (hp) do guardacorpo não deve ser inferior a 0,90 m.

A altura das guardas em escadas abertas externas, em balcões e assemelhados, deve ser de, no mínimo, 1,30 m.



Exceto em ocupações do grupo I e J, as guardas constituídas por balaustradas, grades, telas e assemelhados, isto é, as guardas vazadas, devem:

- a) ter balaústres verticais, longarinas intermediárias, grades, telas, vidros de segurança laminados ou aramados e outros, de modo que uma esfera de 15 cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura;
- b) ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas;
- c) ser constituídas por materiais não-estilhaçáveis, exigindo-se o uso de vidros aramados ou de segurança laminados, se for o caso.

O envidraçamento de balaustradas, parapeitos, sacadas e vidraças verticais sobre passagem, deve ser executado com vidro de segurança laminado ou aramado, salvo se for prevista proteção adequada.

Acima do pavimento térreo, as chapas de vidro, quando dão para o exterior e não tem proteção adequada, só podem ser colocadas a 1,10 m acima do respectivo piso; abaixo desta cota, quando sem proteção adequada, o vidro deve ser de segurança laminado ou aramado. Internamente, os vidros recozidos só podem ser colocados a partir de 0,10 m acima do piso.

Os corrimãos deverão ser dotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo estar situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso.

Não são aceitáveis, em saídas de emergência, corrimãos constituídos por elementos com arestas vivas, tábuas largas, e outros.

- 1 - Ter suas caixas enclausuradas por paredes com TRRF igual ao exigido para a estrutura conforme NT 09 – Segurança Contra Incêndio dos Elementos de Construção, mas nunca inferior a duas horas;
- 2 - Ter as portas de acesso a esta caixa de escada do tipo cortafogo (PCF) com resistência ao fogo de 60 min (P 60);
- 3 - Possuir ventilação permanente inferior (VPI), com área mínima efetiva de 1,20 m² em espaço livre exterior, no pavimento de descarga, preferencialmente junto ao piso, que permita a entrada de ar puro;
- 4 - Ser dotadas de alçapão de alívio de fumaça ou alçapão de tiragem (AAF) que permita a ventilação em seu término superior, com área mínima efetiva de 1,00 m² (um metro quadrado), devendo estar localizada na parede junto ao teto ou no máximo 15 cm deste, no término da escada;
- 5 - As aberturas da VPI e do AAF devem ser guarnecidas por telas de arame galvanizado, com espessura dos fios superior ou igual a 3 mm e malhas com dimensões mínimas de 2,5 cm por 2,5 cm;

6 - Ser dotadas, em todos os pavimentos (exceto no da descarga, onde isto é facultativo), de janelas abrindo para o espaço livre exterior;

7 - As janelas das escadas protegidas devem:

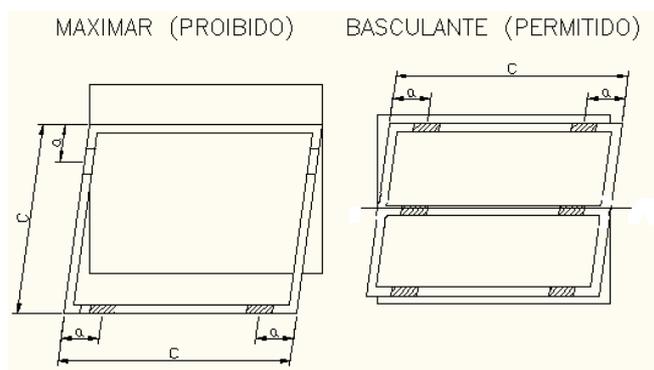
a) estar situadas junto ao teto ou, no máximo a 15 cm deste, estando o peitoril, no mínimo, a 1,10 m acima do piso do patamar ou degrau adjacente e ter largura mínima de 0,80 m, podendo ser aceitas na posição centralizada, acima dos lances de degraus, devendo pelo menos uma das faces da janela estar a no máximo 15 cm do teto;

b) ter área de ventilação efetiva mínima de 0,80 m², em cada pavimento;

c) ser dotadas de vidros de segurança aramados, com área máxima de 0,50 m² cada um;

d) ser construídas em perfis metálicos reforçados, com espessura mínima de 3 mm, sendo vedado o uso de perfis ocos, chapa dobrada, madeira, plástico, e outros;

e) ter nos caixilhos móveis, movimento que não prejudique o tráfego na escada e não ofereça dificuldade de abertura ou fechamento, em especial da parte obrigatoriamente móvel junto ao teto, sendo de preferência do tipo basculante, sendo vedados os tipos de abrir com eixo vertical e “maximar”.



11.10. Iluminação de Emergência

1 - O sistema de iluminação de emergência deverá ser projetado, instalado e mantido conforme ABNT NBR 10898 e NT 13;

2 - Para as edificações com área construída igual ou inferior a 900 m² será exigido sistema de iluminação de emergência desde que a altura seja superior a 5 m ou as rotas de saídas horizontais ultrapassem 20 m;

3 - Será exigido sistema de iluminação de emergência para locais de reunião de público (ocupação F) para edificação com lotação superior a 50 pessoas;

4 - Os pontos de iluminação de emergência devem ser distribuídos de forma a manterem no mínimo 3 lux para áreas planas, sem obstáculos e hall de entrada para elevadores e no mínimo 5 lux em áreas com obstáculos e em escadas;

5 - A fixação da luminária na instalação deve ser rígida, de forma a impedir queda acidental, remoção sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou posta fora de serviço. Deve-se prever em áreas com material inflamável, que a luminária suporte um jato de água sem desprendimento parcial ou total do ponto de fixação;

6 - O sistema não poderá ter uma autonomia menor que uma hora de funcionamento, com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial;

7 - Para escolha do local onde devem ser instalados os componentes de fonte de energia centralizada de alimentação do sistema de iluminação de emergência, bem como seus comandos, devem ser consideradas as seguintes condições:

- Seja de uso exclusivo, não se situe em compartimento acessível ao público e com risco de incêndio;
- Que o local seja protegido por paredes resistentes ao fogo de 2 horas;
- Seja ventilado conforme ABNT NBR 10898;
- Não ofereça riscos de acidentes aos usuários;
- Tenha fácil acesso e espaço de movimentação ao pessoal especializado para inspeção e manutenção;

- Os painéis de controle devem estar ao lado da entrada da sala do(s) gerador(es) para facilitar a comunicação entre pessoas com o equipamento em funcionamento.

8 - Não são admitidas ligações em série de pontos de luz;

9 - Os eletrodutos utilizados para condutores da iluminação de emergência não podem ser usados para outros fins, salvo instalação de detecção e alarme de incêndio ou de comunicação (quando houver), conforme ABNT NBR 5410, contando que as tensões de alimentação estejam abaixo de 30 Vcc e os circuitos devidamente protegidos contra curto circuitos;

10 - As luminárias de aclaramento (ou de ambiente), quando instaladas a menos de 2,5 m de altura e as luminárias de balizamento (ou de sinalização), devem ter tensão máxima de alimentação de 30 Vcc;

11 - Na impossibilidade de reduzir a tensão de alimentação das luminárias, pode ser utilizado um interruptor diferencial de 30 mA com disjuntor termomagnético de 10 A;

12 - A iluminação de sinalização deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc. e não deve ser obstruída por anteparos ou arranjos decorativos. O fluxo luminoso do ponto de luz, exclusivamente de iluminação de sinalização, deve ser no mínimo igual a 30 lúmens.

11.11. Simbologia para a Sinalização de Emergência

Símbolos da sinalização básica

Os símbolos adotados por esta norma para sinalização de emergência são apresentados a seguir, acompanhados de exemplos de aplicação. A especificação de cada cor designada abaixo é apresentada na Tabela 3 do Anexo A desta NT.

• Sinalização de proibição

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
P1		Proibido fumar	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Todo local em que fumar pode aumentar o risco de incêndio
P2		Proibido produzir chama		Todo o local em que a utilização de chama pode aumentar risco de incêndio
P3		Proibido utilizar água para apagar o fogo		Toda situação em que o uso de água for impróprio para extinguir o fogo
P4		Proibido utilizar elevador em caso de incêndio		Nos locais de acesso aos elevadores comuns e montacargas
P5		Proibido obstruir este local		Em locais sujeitos a depósito de mercadorias em que a obstrução pode apresentar perigo de acesso às saídas de emergência, rotas de fuga, equipamentos de combate a incêndio, etc.)

- Sinalização de alerta

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
A1		Alerta geral	Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: preta Faixa triangular: preta	Toda vez que não houver símbolo específico de alerta, deve sempre estar acompanhado de mensagem escrita específica
A2		Cuidado, risco de incêndio		Próximo a locais em que houver presença de materiais altamente inflamáveis
A3		Cuidado, risco de explosão		Próximo a locais em que houver presença de materiais ou gases que oferecem risco de explosão
A4		Cuidado, risco de corrosão		Próximo a locais em que houver presença de materiais corrosivos
A5		Cuidado, risco de choque elétrico		Próximo a instalações elétricas que oferecem risco de choque
A6		Cuidado, risco de radiação		Próximo a locais em que houver presença de materiais radioativos
A7		Cuidado, risco de exposição a produtos tóxicos		Próximo a locais em que houver presença de produtos tóxicos

• Sinalização de orientação e salvamento

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S1		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas Dimensões mínimas: L = 1,5 H
S2				Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência Dimensões mínimas: L = 2,0 H
S3				Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso
S4				a) indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente
S5				b) indicação do sentido de uma saída por rampas
S6				c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo) <i>Nota: A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado</i>
S7				
S8				Indicação do sentido de fuga no interior das escadas
S9				Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo
S10				O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado
S11				

12 SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

12.1. Apresentação

- Para a proteção contra as descargas atmosféricas, estamos utilizando os conceitos da NBR 5419 e as normas internacionais vigentes, que utilizam descida externa à estrutura da edificação como meio de condução e escoamento das descargas atmosféricas;

- Na cobertura da edificação foi projetado um sistema de captação das descargas atmosféricas, com malha superior em barra de alumínio na bitola 7/8"x1/8"x3m e captadores aéreos na cobertura, formando uma gaiola de Faraday, protegendo todo o volume interno;

- A malha superior será conectada às 9 descidas externas no bloco educacional e 6 descidas externas do bloco de serviços, para a interligação com o sistema de aterramento a ser executado. Todas as descidas irão até o pavimento térreo e terminarão em malha de terra com uma haste de terra para dada descida. Esta malha será interligada ao terra do sistema da Escelsa. As descidas poderão ser feitas em cabo de cobre de 35mm ou barra de alumínio na bitola 7/8"x1/8"x3m convenientemente fixados;

- As hastes de aterramento são de 5/8"x2, 4m alta camada, conforme projeto;

- As conexões deverão ser feitas com solda exotérmica entre cabos, assim como também, entre hastes e cabos ou através de conectores apropriados;

- A malha de aterramento deverá possuir uma resistência máxima de aterramento de 5 Ohms, quando de sua instalação e posterior, medida em qualquer época do ano, não deverá ser superior aos mesmos 5 Ohms;

- Caso esta resistência não seja alcançada, deverá ser aumentada a superfície de cobre em contato com a terra e realizado tratamento químico nas hastes.

- No nível do solo deverão ser equalizados os aterramentos elétricos, telefônicos, eletrônicos, tubulações metálicas de incêndio, água fria, recalque, etc., na caixa de equipotencialidade a ser instalada no local indicado em projeto.

- O aterramento será executado com cabo de cobre nú interligando as hastes de terra e conseqüentemente às demais ligações equipotenciais; cabos enterrados a, no mínimo, 40 cm de profundidade.

12.2. Objetivo do SPDA

Proteger toda a edificação contra descargas atmosféricas

12.3. Norma Vigente

NBR 5419 – “Proteção de estruturas Contra descargas Atmosféricas”

12.4. Instalação do SPDA

Na instalação do SPDA devem ser observados os seguintes itens:

a) O construtor deve obedecer a forma do sistema (SPDA) de acordo com o previsto no projeto, caso ocorra qualquer necessidade de modificação esta deverá ser reavaliada pelo responsável técnico do projeto;

b) A instalação deverá ser executada por empresa especializada, registrada no CREA-ES, a qual deverá emitir relatório técnico da instalação e anotação de responsabilidade técnica (ART);

c) Os trabalhos não deverão ser executados com tempo sujeito a chuvas e descargas atmosféricas;

d) A execução deverá ser iniciada da malha de aterramento, ou seja, do final para o início do sistema, topo da edificação onde está a malha de Faraday, para segurança do executor;

e) Após o término da instalação do SPDA, deverá ser feito seu projeto “AS-BUILT”, ou seja, deverá ser copiado sob a forma de desenhos fielmente o que foi executado na obra, e este deverá estar assinado pelo

executor e proprietários, os quais deverão possuir uma cópia e enviar outra ao Engenheiro responsável pelo projeto, Fernando Augusto Adnet.

f) Antecedendo a instalação do SPDA é extremamente necessário e recomendado pelo Engenheiro responsável pelo projeto Fernando Augusto Adnet., que seja feito o estudo do solo, com o objetivo de confirmar sua resistividade e verificar se a resistência de aterramento das malhas estão dentro das previstas e calculadas neste memorial ou menores que os 5Ω recomendados no estudo de aplicação. Caso isso não ocorra deverá ser executada uma segunda malha. Todo esse processo deverá ser acompanhado pelo projetista.

12.5. Inspeção do SPDA

Objetivo

Verificar se:

- SPDA está conforme projeto (checar “AS-BIULT ”);
- Estado dos componentes do SPDA;
- Valor da resistência de aterramento;
- As instalações novas acrescentadas ao projeto arquitetônico original estão dentro do volume protegido.

12.6. Periodicidade

Anual: inspeção visual em todo o SPDA com anotações; Três anos: inspeção visual em todo o SPDA (incluindo os pontos de mapeamento) com anotações e manutenção se for o caso. Caso haja manutenção é importante ressaltar que todo o fornecimento de energia elétrica (subestação) deverá estar desligado; Toda vez que ocorrer uma descarga atmosférica, deverá haver uma inspeção.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

É importante ressaltar que um SPDA não impede a ocorrência das descargas atmosféricas. Nesta construção o SPDA foi cuidadosamente dimensionado e projetado de acordo com a NBR 5419, entretanto, não

pode assegurar a proteção absoluta das estruturas, pessoas e objetos, mas sua aplicação reduz de forma significativa os riscos de danos devidos às descargas atmosféricas. Neste caso, o SPDA foi projetado com eficiência elevada, de 95% de proteção, já que se trata de uma construção que presta serviços essenciais.

13 SUBESTAÇÃO

DESCRIMINAÇÃO:

A subestação servirá para reduzir a tensão do valor de transmissão para o de distribuição (127v / 220v). Para tal finalidade deverá ser instalado transformador, dimensionado de acordo com a demanda do local em questão. Que na situação atual encontra-se em 148, 175 KVA.

O ônus de instalação do(s) transformador(es) e demais acessórios, é de responsabilidade do interessado, cabendo ao mesmo sua manutenção. É vedada ao acesso à câmara de transformação, cabina ou abrigo, pessoas estranhas a Escelsa.

ABRIGO PARA SISTEMA DE MEDIÇÃO HORO-SAZONAL DEFINIÇÕES GERAIS:

Deverá ser construída a no mínimo 4m de distância de centrais de gás, depósitos de combustíveis e assemelhados;

As paredes serão construídas em alvenaria de blocos de concreto, nas dimensões indicadas em projeto;

Deverá ser localizada de forma a permitir o fácil acesso por pessoas e veículos; A cobertura do abrigo poderá, a critério do consumidor, se construída de laje de concreto uma vez que a estrutura do mesmo é reforçada;

O piso terá que ser em pedra britada nº1; O alicerce será feito de forma a atender o tipo de construção em função do terreno;

O ramal de entrada, será executado pelo construtor, de conformidade com as normas da concessionária e detalhamento do projeto, instalados a partir do ponto de entrega até os barramentos e chaves;

Caberá ao construtor as despesas, providências e serviços para ligação das instalações elétricas a rede pública;

Este abrigo é utilizado para subestação aéreas com transformadores de potência superiores A 45 KVA até 225 KVA.

CONSTRUÇÃO DE CAIXAS:

A caixa de derivação, com dimensões mínimas de 0,80x0,80x0,80m, poderá ser construída de alvenaria com tampa de concreto armado ou ferro antiderrapante; Se a caixa de derivação for construída em locais irregulares ou mesmo inclinados, o consumidor deverá assegurar que o piso da mesma fique no nível e as alturas das paredes de acordo com as condições locais;

As janelas de entrada dos dutos deverão ter acabamento com massa de cimento em concordância com a parede da caixa.

CONSTRUÇÃO DE DUTOS:

Os dutos poderão ser de eletrodutos de PVC rígido ou aço galvanizado, com curvas adequadas; Na aplicação dos cabos deverá ser observado o raio de curvatura recomendado pelo fabricante. Curvas maiores do que 45º graus, somente deverão ser realizadas dentro de caixas de passagem com dimensões mínimas de 0,80x0,80x0,80 metros, com uma camada de brita de 0,10 metros no fundo da mesma, seguir detalhes em projeto; Não será permitido o uso de eletroduto rachado, danificado ou com qualquer irregularidade que possa danificar a capa do cabo.

NOTAS COMPLEMENTARES:

Em locais com trânsito somente de pedestre, os postes deverão ser no mínimo de 9 m e a distância mínima ao solo deverá ser de 3,50m para os condutores de baixa tensão e de 4,50m para o transformador;

Em locais com trânsito de veículos, os postes deverão ser no mínimo de 11m e a distância mínima ao solo deverá ser de 5m para os condutores de baixa tensão e 6m para o transformador;

Sendo o poste de madeira, este deverá ser de aroeira ou de eucalipto imunizado; As ferragens deverão ser galvanizadas a quente podendo receber acabamento com tinta de alumínio;

No caso de saída subterrânea, os condutores deverão respeitar as indicações do item 7.3.1 na norma da Escelsa; Quando em substituição à chave blindada for utilizada disjuntor, este deverá ser instalado em caixa apropriada;

A utilização de motores e cargas distantes da subestação poderá implicar no redimensionamento dos condutores de alimentação.

14 EQUIPAMENTOS

- a) Todos os mobiliários, com exceção dos fixos são de responsabilidade de CONTRATANTE.
- b) Os mobiliários fixos, que fazem parte da obra, são de responsabilidade do CONTRATADO;
- c) Todo equipamento de cozinha, tais como fogões, fritadeiras, freezers, fornos, etc., serão de fornecimento do CONTRATANTE, porém as instalações elétricas, gás e hidrossanitárias deverão ser executados pelo CONTRATADO;
- d) Equipamentos de lavanderia serão de fornecimento do CONTRATANTE, porém, toda a infraestrutura de instalação será de responsabilidade do CONTRATADO;
- e) Equipamentos de ventilação e condicionamento de ar serão fornecidos pelo CONTRATANTE, porém toda a infraestrutura, instalação elétrica, hidráulica, dutos, atenuadores, linhas frigoríficas e todos os acessórios necessários ao perfeito funcionamento do sistema, inclusive o que tange a drenagem e possíveis impermeabilizações e isolamentos térmicos e acústicos de casa de máquinas e dutos, etc., serão por conta do CONTRATADO.

15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Norma Brasileira ABNT NBR 9050. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** 2004.

Sites acessados pela internet:

Site: http://fazfacil.com.br/manutencao/carpete_instalacao (Acesso em abril / 2012).

Site:<http://engecia.blogspot.com.br/2011/05/passopasso-piso-de-graniliteo.html> (Acesso em abril / 2012).

Site:<http://www.reformafacil.com.br/dicas-para-assentamento-de-marmore-e-granito/preparo> (Acesso em abril / 2012).

Site:<http://qualitytoldos.com.br/index.php/policarbonato-2/policarbonato-alveolar-retratoil/> (Acesso em abril / 2012).

Site: <http://mantasfaltica.tripod.com/> (Acesso em abril / 2012).

Site: http://www.solucoesparacidades.com.br/passeio_publico/pavimento-intertravado-passo-a-passo (Acesso em abril / 2012).

Site: <http://www.vedacit.com.br/> (Acesso em abril / 2012).

Site: <http://www.maispvc.com.br/> (Acesso em abril / 2013).

Site: <http://www.cejatel.com.br/> (Acesso em abril / 2013).