

		<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>		 <b>IEE USP</b> INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	
Obra / Serviço <b>Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP</b>		Elaborado por		Revisão: <b>R0</b>	
Identificação: <b>MEMORIAL DE ARQUITETURA</b>		Arquivo: <b>MEMORIAL-IEE-AVCB-FASE 1-R0b</b>		Data da Emissão	
				<b>Página 1 de 81</b>	

*Documentos de Referência:*

1. Projeto de arquitetura
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

*Documentos Resultantes:*

1. Planilha de Custos da Obra
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

*Z e Observações:*

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

E.				J.			
D.				I.			
C.				H.			
B.				G.			
A.				F.			
Rev.	Responsável	Aprovação	Data	Rev.	Responsável	Aprovação	Data

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP	Revisão <b>R0</b>	Página <b>2</b> de <b>81</b>

## ÍNDICE

<b>1. FINALIDADE / OBJETIVO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. CONTRATANTE DA OBRA.....</b>	<b>6</b>
<b>3. PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ADEQUAÇÕES A SEREM REALIZADAS.....</b>	<b>6</b>
<b>5. NORMAS PARA EXECUÇÃO DA OBRA E RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>13</b>
5.1. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES .....	13
5.2. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES.....	13
5.3. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS .....	14
<b>6. SERVIÇOS TÉCNICOS E DESPESAS GERAIS .....</b>	<b>14</b>
6.1. PROJETO AS BUILT .....	14
6.2. ENGENHEIRO .....	15
<b>7. SERVIÇOS INICIAIS .....</b>	<b>15</b>
7.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	15
7.2. IMPLANTAÇÃO DE CANTEIRO.....	15
7.3. INSTALAÇÕES DO CANTEIRO .....	16
7.4. ALOJAMENTOS ADMINISTRATIVOS DA OBRA.....	16
7.5. LIGAÇÕES PROVISÓRIAS .....	17
7.6. PLACA DA OBRA .....	17
7.7. TAPUMES .....	18
<b>8. DEMOLIÇÕES, RETIRADAS E REMOÇÕES .....</b>	<b>18</b>
8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	18
8.2. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES PREVISTAS.....	19
8.3. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO.....	20
8.4. REMOÇÃO PERIÓDICA DE ENTULHO .....	20
8.5. TRANSPORTE DE MATERIAL EM CAMINHÃO .....	21
8.6. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS .....	21
<b>9. PAREDE CORTA FOGO EM GESSO ACARTONADO – DRYWALL.....</b>	<b>22</b>
9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	22
9.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	22
<b>10. PAREDES CORTA FOGO EM ALVENARIA - ALVENARIA GRAUTEADA E ARMADA.....</b>	<b>22</b>
10.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	22
10.2. BLOCO DE CONCRETO PARA ALVENARIA GRAUTEADA .....	23
10.3. ASSENTAMENTO E COLOCAÇÃO DOS BLOCOS.....	23
10.4. GRAUTEAMENTO, PREPARO DOS LOCAIS, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO.....	24
10.5. ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO E GRAUTE .....	26

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 IEE USP INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP	Revisão <b>R0</b>	Página <b>3</b> de <b>81</b>

10.6.	AÇO .....	27
10.7.	LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS .....	27
<b>11.</b>	<b>REVESTIMENTO DAS ALVENARIAS.....</b>	<b>28</b>
11.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	28
11.2.	CHAPISCO COMUM .....	29
11.3.	EMBOÇO DESEMPENADO PARA RECEBER PINTURA.....	30
<b>12.</b>	<b>PISO EM CIMENTADO DESEMPENADO (CALÇADAS E PAVIMENTOS).....</b>	<b>31</b>
12.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	32
12.2.	LASTRO DE CONCRETO MAGRO.....	32
12.3.	ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO, CONTRAPISO .....	32
12.4.	CIMENTADO DESEMPENADO .....	33
<b>13.</b>	<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO .....</b>	<b>33</b>
13.1.	CAPACIDADE EXTINTORA PORTÁTIL.....	33
13.2.	CAPACIDADE EXTINTORA SOBRRERRODAS .....	34
13.3.	INSTALAÇÃO E SINALIZAÇÃO .....	34
13.4.	EXTINTORES SOBRRERRODAS .....	35
13.5.	CERTIFICAÇÃO, VALIDADE E GARANTIA .....	35
13.6.	REFERÊNCIA COMERCIAL .....	35
<b>14.</b>	<b>SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....</b>	<b>35</b>
14.1.	FINALIDADE .....	35
14.2.	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS .....	36
14.3.	SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO.....	36
14.4.	SINALIZAÇÃO DE ALERTA .....	38
14.5.	SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO .....	39
14.6.	SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME .....	42
14.7.	SINALIZAÇÃO DE MENSAGENS ESCRITAS M1 .....	46
14.8.	SINALIZAÇÃO DE MENSAGENS ESCRITAS M2 .....	46
14.9.	SINALIZAÇÃO DE MENSAGENS ESCRITAS M3 .....	47
14.10.	INDICAÇÃO CONTINUADA DE ROTA DE FUGA .....	47
14.11.	MATERIAIS.....	48
14.12.	CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS.....	48
14.13.	ACESSIBILIDADE.....	49
14.14.	CORES DA SINALIZAÇÃO .....	49
14.15.	FORMAS GEOMÉTRICAS E DIMENSÕES .....	50
<b>15.</b>	<b>SAÍDAS DE EMERGÊNCIA.....</b>	<b>50</b>
15.1.	PORTAS DE SAÍDA .....	50
15.2.	PORTAS COM FOLHAS EM MADEIRA .....	50
15.3.	PORTAS CHAPEADAS .....	52
15.4.	PORTA EM CHAPA DE AÇO .....	52
15.5.	BARRA ANTIPÂNICO - PUSH.....	52
15.6.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	54
15.7.	CONJUNTO DE BLOCOS AUTÔNOMOS.....	54
15.8.	TIPO ACLARAMENTO.....	54

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP	Revisão <b>R0</b>	Página 4 de 81

<b>16. DETECTORES DE FUMAÇA.....</b>	<b>58</b>
<b>17. HIDRÁULICA .....</b>	<b>59</b>
17.1. TUBULAÇÃO PPR 75MM .....	59
17.2. TUBULAÇÃO AÇO GALVANIZADO .....	59
<b>18. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....</b>	<b>60</b>
18.1. ELETRODUTO DUTO PEAD FLEXÍVEL CORRUGADO HELICOIDAL DNE 40 .....	60
<b>19. PINTURAS .....</b>	<b>60</b>
19.1. TINTA ESMALTE SINTÉTICO .....	60
19.2. RECEBIMENTO .....	61
19.3. TINTA LÁTEX STANDARD .....	61
<b>20. SERVIÇOS FINAIS .....</b>	<b>63</b>
20.1. ARREMATES FINAIS E TESTES DE FUNCIONAMENTO.....	64
20.2. LIMPEZA .....	64
20.3. VERIFICAÇÃO FINAL.....	65
20.4. DESMONTAGEM DAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS .....	65
<b>21. ORIENTAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>65</b>
21.1. MOBILIZAÇÃO.....	65
21.2. MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS.....	66
21.3. SUBEMPREITEIRAS .....	67
21.4. MEDICINA E SEGURANÇA DE TRABALHO .....	67
21.5. LICENÇAS E FRANQUIAS.....	68
21.6. DIVERGÊNCIAS E/OU INTERPRETAÇÕES .....	68
21.7. ORÇAMENTO.....	68
21.8. ORIENTAÇÕES QUANTO À FISCALIZAÇÃO .....	69
21.9. CORREÇÃO DA OBRA.....	69
21.10. RESPONSABILIDADE E GARANTIA.....	70
21.11. CONDIÇÕES GERAIS .....	71
21.12. DESMOBILIZAÇÃO .....	72
21.13. ENTREGA DA OBRA .....	73
21.14. INTERRUÇÃO DO CONTRATO.....	73
21.15. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....	73
21.16. DISPOSIÇÕES GERAIS .....	73
<b>22. GARANTIAS .....</b>	<b>75</b>
22.1. GARANTIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	75
<b>23. FISCALIZAÇÃO .....</b>	<b>76</b>
23.1. OBJETIVO .....	76
23.2. CONDIÇÕES GERAIS .....	76
23.3. APENSO 1 – RELATÓRIO DE ANDAMENTO DE SERVIÇOS E OBRAS .....	78
23.4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS .....	78
<b>24. MEDIÇÃO E RECEBIMENTO.....</b>	<b>80</b>

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>5</b> de <b>81</b>

24.1. OBJETIVO ..... 80

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>6</b> de <b>81</b>

## 1. Finalidade / Objetivo

O presente documento tem por finalidade estabelecer as condições técnicas, especificações de materiais e serviços para execução da fase I, das obras para adequação dos prédios B,D,E,F,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, IEE USP, localizado Avenida Professor Luciano Gualberto, 1289 - Cidade Universitária CEP 05508-010 - Butantã - São Paulo SP

A fase II compreenderá os edifícios “A” e “G”, após a aprovação dos projetos pelo corpo de bombeiros.

Contatos:

Rogério Del Trono Grosche - Técnico Manutenção e Obras - rgrosche@iee.usp.br

Samir Tanios Hamzo – Engenheiro - sthamzo@usp.br

Telefone: (11) 3091-2513

## 2. Contratante da Obra

Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo

Avenida Professor Luciano Gualberto, 1289

Cidade Universitária CEP 05508-010 - Butantã - São Paulo SP

Contato IEE: contato@iee.usp.br

Telefone: 55-11 3091-2501

CNPJ: 63.025.530/0042-82

Inscrição Estadual: Isento

## 3. Prazo de Execução da Obra

O prazo para execução da obra é de 60 (Sessenta) dias a partir da assinatura do contrato.

## 4. Adequações a serem realizadas

- a.) Sistemas de proteção por extintores
- b.) Sinalização de Emergência
- c.) Saídas de Emergência
- d.) Iluminação de emergência
- e.) Sistemas de Hidrantes ( Fase I - prédios F,L,O,S)
- f.) Sistemas de detecção e alarme

## Memorial descritivo de materiais e serviços



Projeto  
Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP

Revisão  
**R0**

Página 7 de 81

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>B</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Remover porta de saída e instalar porta de ferro nova com barra antipânico e abertura para fora Correção dos corrimãos da escada interna ( duplo em ambos lados da escada) Rever lado de abertura de portas internas, garantir vão livre mínimo de 80cm
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>D</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Remover porta de saída e instalar porta de ferro nova com barra antipânico e abertura para fora.
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>E</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Alterar lado de abertura do Portão de ferro, garantir vão luz de no mínimo 80cm
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	Parede Corta Fogo, construída em blocos de concreto e revestida com argamassa de cimento e areia.

## Memorial descritivo de materiais e serviços



Projeto  
Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP

Revisão  
R0

Página 8 de 81

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>F</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Barra antipânico na portas de vidro Na Biblioteca, inverter a abertura da porta e instalar barra antipânico
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	Instalar um hidrante na biblioteca e concluir a instalação das prumadas e ramais de alimentação de água para os hidrantes em ferro galvanizado Ø63mm Realizar a interligação com Reserva de água do predio L
	Sistemas de detecção e alarme	Instalar novo sistema de alarme e acionamento da bomba
	Proteção Estrutural	

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>H</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Remover e insalar nova porta de alumínio com folha de 92cm de largura e abertura para fora
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>I</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto Atenção especial nos avisos das portas de correr
	Saídas de Emergência	Instalar duas novas portas de ferro com abertura para fora, largura de 92cm e barra antipânico Demarcar rota de fuga no piso, com faixa amarela Instalar passarela móvel Remover duas escadas pré fabricadas em concreto Remover divisórias, para criar abertura de ligação dos mezaninos

## Memorial descritivo de materiais e serviços



Projeto  
Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP

Revisão  
R0

Página 9 de 81

		Instalar a passarela metálica para ligação dos mezaninos – ver detalhe no projeto
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>j</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Remover e insalar nova porta de alumínio com folah de 92cm de largura e abertura para fora
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes – iluminação com faróis de 2000 a 3000 lumens
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	Remover Lona lateral - Combustível

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>K</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Remover porta de saída e instalar porta de ferro nova com barra antipânico e abertura para fora Correção dos corrimãos da escada interna ( duplo em ambos lados da escada) e guarda corpo na duas escadas.
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	

## Memorial descritivo de materiais e serviços



Projeto  
Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP

Revisão  
**R0**

Página **10** de **81**

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>L</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Alterar sentido de abertura das portas de vidro nos andares.
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	Sistema Existente – necessário teste de funcionamento Realizar instalação da automação para as botoeiras do prédio F (administração) Instalar tubulação em PPR interligar hidrantes do prédio F
	Sistemas de detecção e alarme	Sistema Existente – necessário teste de funcionamento
	Proteção Estrutural	

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>M</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Remover porta de saída e instalar porta de ferro nova com barra antipânico e abertura para fora Correção dos corrimãos da escada interna (duplo em ambos lados da escada)
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>N</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Instalar barras antipânico nas portas de saída do térreo
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	Sistema Existente – necessário teste de funcionamento
	Sistemas de detecção e alarme	Sistema Existente – necessário teste de funcionamento
	Proteção Estrutural	

## Memorial descritivo de materiais e serviços



Projeto  
Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP

Revisão  
**R0**

Página **11** de **81**

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>O</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Instalar portas de vidro dupla com barra antipânico
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	Instalar um novo hidrante completo na entrada principal e complementar as prumadas e ramais em ferro galvanizado 63mm
	Sistemas de detecção e alarme	Instalar novo sistema de alarme e acionamento da bomba
	Proteção Estrutural	

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>P</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Alterar sentido de abertura de duas portas de saída de folhas dupla em madeira
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>Q</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Manter as portas existentes
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	

## Memorial descritivo de materiais e serviços



Projeto  
Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP

Revisão  
**R0**

Página **12** de **81**

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>R</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Manter as portas existentes
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	Instalar / construir parede corta fogo em drywall entre os edifícios R -T

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>S</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Instalar Barras Antipânico nas portas do térreo
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	Corrigir tubulação da prumada externa em PPR, Sistema de hidrantes Existente – necessário teste de funcionamento
	Sistemas de detecção e alarme	Sistema Existente – necessário teste de funcionamento
	Proteção Estrutural	

Prédio	Proteções necessárias	Serviços a serem realizados
<b>T</b>	Sistemas de proteção por extintores	Reposicionamento dos extintores no locais indicados
	Sinalização de Emergência	Remover toda a sinalização atual Instalar todas as sinalizações indicadas em projeto
	Saídas de Emergência	Manter as portas existentes
	Iluminação de emergência	Instalar os itens faltantes
	Sistemas de Hidrantes	
	Sistemas de detecção e alarme	
	Proteção Estrutural	Instalar / construir parede corta fogo em drywall entre os edifícios R -T

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>13</b> de <b>81</b>

## 5. Normas para execução da obra e responsabilidades

### 5.1. Observações Preliminares

Será solicitado das empresas proponentes desta licitação atestado de vistoria técnica no local onde será realizada a obra. Estas visitas deverão ser agendadas. É imprescindível que as empresas construtoras participantes da licitação **vistoriem o local dos serviços**, de forma a conhecer as condições locais, as peculiaridades, as dificuldades ou quaisquer outras interferências que possam alterar (dimensões, nivelamento, etc.) ou influir na boa execução dos serviços, na apresentação dos orçamentos e nos prazos de obra, além do conhecimento dos detalhes dos projetos anexos.

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com este memorial e com os documentos nele referidos.

Os serviços que não tiverem suas especificações neste documento deverão seguir as Normas Brasileiras pertinentes, as recomendações dos fabricantes de materiais utilizados e, na falta de qualquer indicação, fazer uso da técnica desenvolvida pela prática junto a profissionais de comprovada capacidade, visando soluções de bom senso, aprovando-os previamente com a FISCALIZAÇÃO.

Na ocasião da mobilização para a obra, a CONTRATADA deverá apresentar o planejamento da obra a fim de não prejudicar o bom andamento das atividades inerentes ao edifício, assim como a circulação dos usuários.

Caso existam componentes a serem reaproveitados, considerar sua retirada da posição atual com o máximo de cuidado, fazendo o armazenamento em local e condições adequadas.

A Contratada deverá considerar os materiais necessários para a proteção de todas as superfícies existentes. Esta proteção será mantida durante todo o desenvolvimento de obra. Caso algum material ou parte dele sejam danificados, ficará a cargo da CONTRATADA a sua total recomposição, sem qualquer custo adicional à CONTRATANTE.

Todas as medidas deverão ser confirmadas na obra.

A Contratada deverá apresentar a documentação completa atualizada de projetos da obra civil por especialidade, caso existam itens executados na obra de forma diferente ao indicado em projeto “As Built” que será composto por desenhos a serem entregues em cópias impressas e de arquivos digitais editáveis, em formato “dwg”, “doc” e “pdf”.

### 5.2. Normas e práticas complementares

A execução de serviços de Arquitetura e Engenharia deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>14</b> de <b>81</b>

### 5.2.1. Instruções técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo

a.) IT 01/2019 a IT45/2019

### 5.2.2. Normas da ABNT e do INMETRO

- a.) NBR 6494 /1990 - Segurança nos andaimes
- b.) NBR 13281 / 2005. Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos
- c.) NBR 14628 / 2010. Equipamento de proteção individual contra queda de altura - trava-queda retrátil.
- d.) NBR 13231 – Proteção contra Incêndios em subestações elétricas, não contariando a IT37/2019
- e.) NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- f.) NBR 10898 – Sistemas Iluminação de Emergência, não contariando a IT 18/2019
- g.) NBR 13434 – Sinalização de Segurança contra Incêndio e pânico – Parte 1, 2 e 3.
- h.) NBR 11742 – Porta corta-fogo para saídas de emergência.
- i.) NBR 9077 – Saídas de emergências em edifícios.
- j.) NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário espaços e equipamentos urbanos.

5.2.3. Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

5.2.4. Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

## 5.3. Responsáveis Técnicos

A totalidade das informações do projeto executivo compõe-se através dos documentos fornecidos, sendo Responsáveis Técnicos os seguintes Profissionais:

- Projeto básico para adequação (peças gráficas, memorial descritivo e planilha de custos
- Percepção Urbana Arquitetura e Urbanismo LTDA
- Arquiteto Orivaldo Predolin Júnior

## 6. Serviços Técnicos e despesas gerais

### 6.1. Projeto AS BUILT

Ao final da obra, antes de sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo “as built” de todos os serviços executados, conforme o seguinte roteiro:

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>15</b> de <b>81</b>

a.) representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após sua execução; as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias sépia dos originais, constando, acima do selo de cada prancha, a alteração e a respectiva data.

b.) Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno de Encargos, compatibilizando-as às lterações introduzidas nas plantas.

O “as built” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções ocorridas durante a construção, devidamente autorizadas pela contratante e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas disposições gerais deste memorial descritivo. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

## 6.2. Engenheiro

A CONTRATADA alocará para o canteiro de obras os profissionais abaixo mencionados, com a respectiva carga horária:

Engenheiro ou Arquiteto: 1 h/dia

## 7. Serviços Iniciais

### 7.1. Considerações gerais

Os serviços preliminares como implantação de canteiro, ligações provisórias, produção de placa, demolições e remoção periódica de entulho estão descritos neste documento e especificados também na planilha de custos.

### 7.2. Implantação de canteiro.

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o planejamento do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pela contratante e pelas concessionárias e órgãos de serviços públicos (Eng. Sanitária, Corpo de Bombeiros, etc.), bem como atender às normas cabíveis no tocante ao sindicato da categoria, Normas de Segurança do Trabalho e DRT do Ministério do Trabalho.

A CONTRATADA instalará o canteiro de obras conforme localização determinada pela FISCALIZAÇÃO. A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b> <span style="float: right;">Página <b>16</b> de <b>81</b></span>

### **7.3. Instalações do canteiro**

O canteiro – abrigo para escritório, alojamento e depósito de materiais - deverá ser dimensionado considerando-se o número provável de operários residentes na obra com instalações elétricas, de telefonia e instalações sanitárias exclusivas cuja rede de esgoto deverá ser interligada ao sistema de captação previsto, de acordo com as exigências da concessionária local.

A Contratada manterá organizadas, limpas e em bom estado de higiene as instalações do canteiro de obras, especialmente as vias de circulação, passagens e escadarias, refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

A Contratada deverá estocar e armazenar os materiais de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, obstruir portas e saídas de emergência e impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio.

A Contratada manterá no canteiro de serviço equipamentos de proteção contra incêndio e brigada de combate a incêndio, na forma das disposições em vigor.

**Não será permitido o alojamento de funcionários em container ou qualquer outra dependência do complexo, por nenhum período de tempo.**

Será de total responsabilidade da Contratada a guarda e preservação dos materiais inseridos nestes locais, não cabendo ao Contratante nenhuma responsabilidade sobre o que possa ocorrer no interior destes recintos.

### **7.4. Alojamentos Administrativos da Obra**

Caso a CONTRATADA, faça opção por um sistema de canteiro móvel, tipo container, os mesmos deverão obedecer às necessidades aqui descritas.

#### **7.4.1. Container**

##### **a.) Generalidades**

Para serviços de escritório e almoxarifado, a Contratada determinará o tipo de container a ser utilizado, porém sendo exigido que se cumpram às determinações do Ministério do Trabalho com relação ao conforto e higiene do local.

As áreas destinadas à instalação do Canteiro de Obras deverão ser indicadas no plano de trabalho da Contratada, ressaltando-se ao Contratante o direito de efetuar as modificações que julgar necessária.

Após a conclusão dos serviços, os containers serão prontamente removidos, sendo recuperado o local onde estiveram montados, restaurando-o à sua configuração inicial.

##### **b.) Especificação**

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>17</b> de <b>81</b>

Serão empregados containers metálicos pré-fabricados, módulos içáveis, tipo escritório com 1 vaso sanitário, 1 lavatório e 1 ponto para chuveiro - área mínima de 13,80 m<sup>2</sup>

O container destinado a escritório e almoxarifado será dotado de todas as instalações elétricas pertinentes ao seu bom funcionamento.

#### c.) Aplicação

Serão empregados containers para escritório e almoxarifado para uso exclusivo do pessoal da Contratada. A localização dos containers será definida pela Fiscalização. Seu emprego se dará durante o período de execução da obra.

### 7.5. Ligações provisórias

A CONTRATADA deverá providenciar ligações provisórias de água e esgoto sanitário e de luz e força para funcionamento do canteiro de obras, sendo solicitados às concessionárias locais estudo e orçamento, obedecendo às normas fixadas pelas mesmas. Este pedido deverá ser acompanhado das plantas da edificação a ser construída, endereço da obra, potência instalada no canteiro. Nos locais onde não se disponha desse serviço, deverá a contratada providenciar a instalação de um grupo de geradores com capacidade compatível com a necessidade de carga para operação dos equipamentos, durante a execução das obras, e iluminação.

As demolições poderão ser objeto de contrato (sob responsabilidade da contratada), onde serão definidas as condições em que deverão ser feitas, a quem ficará pertencendo o material salvo, bem como a forma da sua remoção ou do seu aproveitamento, como é o caso. Considerou-se, para efeito de orçamento estimativo, a permanência do canteiro de obras durante todas as fases da obra.

### 7.6. Placa da obra

A placa de obra é o instrumento padronizado e obrigatório que serve para que os órgãos fiscalizadores observem quem é o responsável por cada tipo de serviço contratado.

A CONTRATADA deverá providenciar a placa de obra, conforme modelo apresentado pela contratante e será a responsável, até o final das obras, pela adequada manutenção, operação, limpeza, vigilância e boa apresentação do Canteiro de Obras e de todas as suas instalações, tais como, as ligações provisórias de água, luz e força e sanitárias para obra, além dos abrigos provisórios metálicos tipo contêiner para escritório/almoxarifado, sanitário /vestiário, depósito/refeitório, além da mobilização destes conforme a listagem da planilha de custos, em anexo. Nisso, incluso os especiais cuidados higiênicos para compartimentos sanitários do pessoal e conservação dos pátios internos, acessos e caminhos de serviço.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>18</b> de <b>81</b>

## 7.7. Tapumes

Quando necessário e ou requisitado pela Fiscalização, os locais de serviço deverão ser protegidos por tapumes que evitem o acesso ao público e protejam as pessoas que estejam nas proximidades.

Os tapumes correspondem à cerca de proteção localizada após o passeio para fechamento da obra. Deverão ser construídos de forma a resistirem a impactos de no mínimo 60 kgf/m<sup>2</sup>.

Deverá ser instalada, no mínimo, uma porta com 0.80 x 2.10m que servirá para acesso de pessoas e um portão, dimensionado para entrada de veículos grandes, como caminhões.

Os tapumes serão instalados para isolamento no perímetro da reforma e canteiro de obras, a fim de garantir a estanqueidade e segurança dos usuários. Deverão ser em chapas de compensado resinado com espessura mínima de 6 mm estruturados com pontaltes e sarrafos de 6x16cm de seção transversal, espaçados de 2,44m e cravadas no solo. Os montantes intermediários e as travessas serão peças inteiras e maciças com 6x6cm de seção transversal, de modo a resistir às condições de intempéries, ventos, etc.; com altura mínima de h = 2,20m em relação ao nível do terreno e pintura em 2 demãos de látex PVA, na cor a ser definida junto à FISCALIZAÇÃO. Seguir demais recomendações e procedimentos de execução conforme Caderno de Encargos da CDHU.

A CONTRATADA deverá considerar em seus custos a manutenção dos tapumes instalados, ou seja, deverá manter sua boa aparência, através de novas pinturas, trocas de placas de compensado, reforços em sua estrutura, etc. Também deverá considerar que ao término da obra os tapumes deverão ser retirados e adequadamente descartados.

A CONTRATADA poderá apresentar alternativas para os tapumes (metálicos, pré-fabricados, etc.), ficando sujeito à aprovação da FISCALIZAÇÃO, e desde que o preço seja equivalente ou menor ao do tapume de compensado já orçado.

## 8. Demolições, Retiradas e Remoções

### 8.1. Considerações gerais

As ações de demolição e/ou desmontagem estão incluídas no projeto de readequação, bem com, na Planilha de Custos e deverão ser comunicadas a fiscalização antes do seu início, para cada uma dos itens especificados:

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>19</b> de <b>81</b>

## 8.2. Demolições e remoções previstas

8.2.1. Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento (ajustes de portas)

- Estão previstas demolições de alvenarias para readequação de saídas de emergência, portas de rotas de fuga.

8.2.2. Demolição mecanizada de pavimento ou piso em concreto, inclusive fragmentação, carregamento, transporte até 1 quilômetro e descarregamento

- Durante a realização da instalação de tubulações para alimentação de hidrantes estão previstos cortes de calçadas e pavimentos em concreto.

8.2.3. Demolição (levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive fragmentação e acomodação do material

- Durante a realização da instalação de tubulações para alimentação de hidrantes estão previstos cortes de ruas asfaltadas.

8.2.4. Retirada de cumeeira, espigão ou rufo perfil qualquer (Prédio F)

- Durante a realização da instalação de tubulações para alimentação de hidrantes está previsto a remoção das cumeeiras para acomodação das tubulações sobre a laje.

8.2.5. Remoção de tubulação hidráulica em geral, incluindo conexões, caixas e ralos (com reaproveitamento)

- Tubulação PPR existente a ser removida

8.2.6. Remoção completa da sinalização de emergência existente

- Toda a sinalização será removida para instalação e padronização das novas placas e sinalizações

8.2.7. Retirada de batente, corrimão ou peças lineares metálicas, chumbados

- Retirada de corrimãos que não atendem a IT11 e a NBR9050 e batentes existentes que deverão ser ajustados para mudança de abertura da porta e ou largura do vão livre mínimo 80cm.

8.2.8. Retirada de folha de esquadria metálica

- Previsto em saídas de rotas de fuga que deverão ser ajustados para mudança de abertura da porta e ou largura do vão livre mínimo 80cm (folha 92)

8.2.9. Retirada de dobradiça

- Previsto em saídas de rotas de fuga que deverão ser ajustados para mudança de abertura da porta e ou largura do vão livre mínimo 80cm (folha 92).

8.2.10. Retirada da escada em concreto pré moldado - Bloco I

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>20</b> de <b>81</b>

No prédio I, a escada existente em pré moldado em concreto deverá ser removida, por não atender a IT 11 do Corpo de Bombeiros

### 8.3. Procedimentos de execução

- A execução dos serviços de retirada do entulho deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.
- Após a retirada ou demolição dos elementos e / ou materiais que não serão reaproveitados, promover a fragmentação, a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes, em local indicado pela Gerenciadora e / ou Contratante, para a posterior remoção.
- Os materiais que serão reaproveitados deverão ser devidamente protegidos e depositados em local apropriado indicado pela Gerenciadora e / ou Contratante.
- As demolições deverão ser executadas manualmente ou através de ferramentas adequadas e atender às normas pertinentes, em especial a NR 18 (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) e a NR 35 (Trabalho em altura).
- Todo o material demolido ou desmontado (sem reaproveitamento) deverá ser adequadamente removido; carregado em caçambas metálicas que deverão ser transportadas até a Unidade de destinação final indicada pelo município de São Paulo, ou área licenciada para tal finalidade pela CETESB, e que atenda à legislação municipal, em caçambas distintas, sem mistura de material.
- Na retirada do entulho, a empresa executora do serviço deverá apresentar o Controle de Transporte de Resíduos (CTR) devidamente preenchido, com informações do gerador, a origem, quantidade e descrição dos resíduos e seu destino, além da disposição final e o comprovante declarando a correta destinação.

#### Resíduos

A contratada é responsável pela destinação final dos resíduos gerados na obra de acordo com a legislação municipal e de acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.

O escopo das obras compreende correção e conserto sobre todos os defeitos e materiais quebrados.

### 8.4. Remoção Periódica de Entulho

#### 8.4.1. Generalidades:

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>21</b> de <b>81</b>

Cabe à Contratada manter permanentemente limpos os locais onde serão realizados os serviços, evitando-se o acúmulo de detritos que possam comprometer a salubridade local. Será também de grande importância que a Contratada utilize métodos de trabalho que permitam minimizar o desperdício de materiais durante a execução dos serviços, fato este que contribuirá decisivamente para a redução do volume de entulho produzido.

Equipamentos de perfuração rotativa e de corte como serras circulares, serão exigidos em substituição a perfurações por impacto de marretas. O vazamento de entulho os de obra se dará nas áreas ao redor do lote, no sentido de viabilizar as pistas municipais futuras.

#### 8.4.2. Especificação

A remoção periódica de entulho será providenciada sempre que o volume acumulado completar a capacidade de um caminhão ou caçamba móvel.

O entulho somente poderá ser removido em caminhões do tipo basculante, pois a legislação proíbe a retirada em outro tipo de veículo ou caminhões próprios para caçamba móvel

O local para vazadouro do entulho será unicamente de responsabilidade da Contratada, cabendo-lhe, todas as multas e sanções decorrentes de possíveis irregularidades provocadas quando da execução deste trabalho.

Enquanto aguarda sua remoção e ainda durante a mesma, o entulho será periodicamente molhado.

#### 8.5. Transporte de Material em caminhão

Todo entulho resultante da obra será transportado por caminhão basculante ou caçambas estacionárias, por conta da CONTRATADA, para um local que atenda às exigências da municipalidade e legislações pertinentes

#### 8.6. Legislação e normas aplicáveis

- Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, do Conselho Nacional do Meio Ambiente ( CONAMA ).
- Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos, do Conselho Nacional do Meio Ambiente ( CONAMA ).
- NBR 5682 / 1977 - Contratação, execução e supervisão de demolições.
- NBR 8419 / 1996 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>		
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>22</b> de <b>81</b>

- NBR 15112 / 2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15113 / 2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15114 / 2004 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- Lei 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

## **9. Parede Corta Fogo em Gesso Acartonado – Drywall**

### **9.1. Considerações gerais**

Esta parede está prevista para ser construída entre os edifícios R e T, para atender a norma de isolamento das edificações.

### **9.2. Características Técnicas**

Parede composta por 4 camadas de chapas RF (Resistência ao Fogo) de 15 mm, com 2 camadas de chapa sobrepostas em cada face. Estrutura de 48mm, com espessura total final de 108mm, pé-direito variável de 3,00m, peso específico de 60Kg/m<sup>2</sup> e resistência ao fogo de 120 minutos.

## **10. Paredes corta fogo em Alvenaria - Alvenaria grauteada e armada**

### **10.1. Considerações gerais**

Esta parede está prevista para compor o isolamento e proteção entre o prédio E, com a cabine elétrica em área adjacente.

- As alvenarias grauteadas e armadas deverão ser executadas em blocos de concretos para alvenaria estrutural para uso com revestimento e estão indicadas em projeto.
- Os pilaretes de apoio à estrutura de cobertura serão executados em blocos de concretos para alvenaria estrutural grauteados sem revestimento.
- graute será utilizado para aumentar a rigidez da parede quando submetida a cargas laterais e incrementar a capacidade resistente da parede, pelo incremento da seção transversal submetida a esforços de compressão.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>23</b> de <b>81</b>

## 10.2. Bloco de concreto para alvenaria grauteada

- Deverão ser utilizados blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural, com classe de resistência mínima à compressão de 4,0 MPa.
- A espessura da alvenaria deverá acompanhar a espessura do vão a ser preenchido e para as alvenarias novas, conforme indicado em projeto.
- Blocos de concreto para alvenaria estrutural, inclusive as peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.), classe B, conforme a norma NBR 6136 / 2007, com as características:

- a.) As dimensões deverão ser padronizadas conforme tabela "Tabela 1 – Dimensões padronizadas" da norma ABNT NBR 6136 / 2007;
- b.) As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos, para largura deverão ser de  $\pm 2$  mm, e  $\pm 3$  mm para a altura e para o comprimento;
- c.) A espessura mínima de qualquer parede do bloco deve atender a tabela "Tabela 2, da norma ABNT NBR 6136 / 2007;
- d.) Resistência à compressão característica mínima (fck) de 4,0 MPa, Classe B, conforme tabela "Tabela 3", da norma ABNT NBR 6136 / 2007;
- e.) Absorção de água individual dos blocos ensaiado deve ser menor ou igual a 10%;
- f.) A retração por secagem de qualquer um dos blocos ensaiados deve ser menor ou igual a 0,065%;
- g.) Os blocos devem apresentar aspecto homogêneo, ser compactos, ter arestas vivas e não devem apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade da construção;
- h.) Os blocos destinados a receber revestimento devem ter uma superfície suficientemente áspera para garantir uma boa aderência, não sendo permitida qualquer pintura que oculte defeitos eventualmente existentes no bloco;
- i.) Os blocos deverão atender aos critérios de inspeção visual e ensaios de recebimento estabelecidos na norma ABNT NBR 6136 / 2007.

## 10.3. Assentamento e colocação dos blocos

- A base para assentamento da alvenaria deve ser executada plana e em nível, exigindo-se discrepância do plano horizontal inferior a 0,5 cm em 2 m.
- Cada fiada deve ser assentada com o auxílio de fios flexíveis estirados horizontal e paralelamente ao plano da parede, de modo que um observador situado próximo a uma das extremidades do fio não constate curvatura do efeito da gravidade ou do vento.
- alinhamento vertical das juntas deve ser obtido com auxílio de fio prumo ou gabarito modular.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE</b> <b>UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</b>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>24</b> de <b>81</b>

- Os locais de aplicação da argamassa de assentamento, assim como os blocos, devem estar limpos e sem agregados soltos, graxa, pó, água em excesso ou qualquer outra substância que impeça a perfeita aderência e união entre a argamassa e os substratos.
- A argamassa deve ser aplicada em todas as paredes do bloco para a formação da junta horizontal e em dois cordões verticais nos bordos de uma das extremidades do bloco para a formação da junta vertical, em quantidade que não supere o início da pega ou perda de trabalhabilidade durante a colocação dos blocos.
- Os cordões devem ter espessura tal que, após o assentamento dos blocos, as juntas resultantes tenham espessura de ( 10 + 3 ) mm, proibindo-se calços de qualquer natureza.
- Em dias muito quentes, secos e com ventos, a superfície de assentamento dos blocos deve ser levemente umedecida com brocha de pintor, alguns minutos antes da aplicação da argamassa.
- A argamassa não deve avançar no interior dos vazios do bloco mais que 1 cm, no momento do assentamento, principalmente para deixar o espaço destinado ao enchimento com graute e garantir melhor impermeabilidade da junta.
- excesso de argamassa retirado das juntas pode ser remisturado com a argamassa fresca; a argamassa que tenha caído no chão ou no andaime deve ser descartada.
- Os blocos devem ser assentados sobre as fiadas já compostas, de forma que a movimentação dos mesmos para os ajustes de posição seja a mínima possível, principalmente com relação ao cisalhamento da argamassa fresca.
- As juntas poderão ser rasadas imediatamente após o assentamento, pois as alvenarias serão revestidas, tendo-se o cuidado de não remover as porções de argamassa internas à junta nem deslocar os blocos de suas posições relativas.

#### **10.4. Grauteamento, preparo dos locais, lançamento e adensamento**

- A execução do grauteamento deverá obedecer às exigências e recomendações abaixo descritas:

a.) Executar furos, visitas, com dimensões mínimas de 7,5 cm de largura por 10 cm de altura ao pé de cada vazio e grautear;

b.) Todo o material estranho presente nos vazios verticais deverá ser retirado cuidadosamente pelas visitas, e os excessos de argamassa que ficarem salientes no interior dos vazios verticais ou canaletas também deverão ser removidos;

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE</b> <b>UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</b>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>25</b> de <b>81</b>

c.) A armadura vertical ou horizontal deverá ser colocada após a limpeza dos vazios, conforme prescrições do Projeto Estrutural, para evitar alterações no posicionamento durante o grauteamento deverão ser instalados posicionadores na extremidade superior do furo distanciados entre si no máximo de 1,6 m;

d.) Nas canaletas deverão ser executados confinamentos horizontais para impedir a entrada do graute em furos e vazios não previstos no projeto;

e.) Os vazios verticais ou canaletas deverão ser saturados para evitar excessiva absorção da água do graute, imediatamente antes do início do grauteamento.

- lançamento do graute deverá ocorrer no máximo 24 horas após o assentamento das paredes a serem preenchidas, obedecendo às condições:
- Altura máxima permitida para o lançamento de 3,0 m com uso de adensamento manual ou mecânico e 1,6 m sem adensamento e com obrigatoriedade da existência de furos de visita ao pé de cada trecho a grautar;
- No início do lançamento verificar a saída do graute através do furo de visita, obturando a seguir;
- Para o lançamento em alturas correspondentes a frações do pé-direito, lançar o graute até que o nível superior do mesmo atinja metade da altura da última fiada;
- número máximo de juntas de grauteamento deverá ser de duas juntas por trecho vertical com 3 m.
- adensamento do graute objetiva a maior compacidade possível, preenchendo-se completamente os vazios e suas reentrâncias sem ocorrer segregação dos materiais, obedecendo aos requisitos:

f.) No adensamento manual utilizar uma haste metálica de diâmetro entre 10 mm e 15 mm com comprimento suficiente para atingir a base do furo a preencher, o graute deverá ser adensado em camadas sucessivas em altura de + 40 cm, à medida que for sendo lançado e a haste deverá atingir o topo da camada antecedente. É vedado o uso da própria armadura para esse fim;

g.) Para o adensamento mecânico utilizar vibrador de agulha que não afete as ligações entre blocos e argamassa, e as camadas de lançamento com altura inferior ao comprimento da agulha. O tempo de vibração deve ser suficientemente para a eliminação de bolhas, mas ao mesmo tempo evitar a segregação dos materiais;

h.) No adensamento manual utilizar uma haste metálica de diâmetro entre 10 mm e 15 mm com comprimento suficiente para atingir a base do furo a preencher, o graute deverá ser adensado em camadas sucessivas em altura de + 40 cm, à medida que for sendo lançado e a haste deverá atingir o topo da camada antecedente. É vedado o uso da própria armadura para esse fim;

i.) O tempo de lançamento entre camadas sucessivas não deve superar 30 minutos;

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE</b> <b>UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</b>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>26</b> de <b>81</b>

j.) Decorridos de 15 min a 20 min após o adensamento inicial o graute deverá ser readensado para evitar efeitos da retração inicial.

Os blocos envoltentes das colunas e canaletas de graute deverão permanecer umedecidos durante os primeiros sete dias de idade quando se usar cimento Portland comum, três dias quando para o uso de cimento de alta resistência inicial e dez dias para o uso do cimento pozolânico, ou de alto forno, em condições de baixa umidade do ar.

A cura nas cintas ou elementos onde o graute permanecer com grande superfície exposta deverá ser feita com auxílio da colocação de uma camada de areia ou serragem, para garantir a manutenção do umedecimento constante. Os períodos de cura deverão ser os mesmos conforme descrito acima.

### 10.5. Argamassa de assentamento e graute

- A produção e transporte da argamassa de assentamento e do graute deverão obedecer aos controles e procedimento estabelecidos na norma NBR 8798 / 1985, para garantia das propriedades dentro dos limites considerados satisfatórios tanto do ponto de vista técnico como do econômico.
- traço da argamassa de assentamento e do graute deverá ser executado conforme indicado no Projeto de Estrutura e atender às exigências mínimas conforme tabela "Tabela 4 – Exigências mínimas para argamassa e graute, da NBR 8798 / 1985.

**Tabela 4 - Exigências mínimas para argamassa e graute**

Propriedades	Argamassa		Graute	
	Exigência	Método	Exigência	Método
Consistência <sup>(A)</sup>	230 ± 10 mm	NBR 7215	20 ± 3 cm <sup>(C)</sup>	NBR 7223
Retenção de água	≥ 75%	ASTM C-91 <sup>(B)</sup>	-	-
Resistência à compressão axial	≥ 9 MPa ou ≥ f <sub>akj</sub> <sup>(D)</sup>	NBR 7215	≥ 14 MPa ou ≥ f <sub>gkj</sub> <sup>(D)</sup>	NBR 5738 NBR 5739

(A) Medida no máximo após 15 min do emassamento com uma quantidade máxima de água a ser empregada.

(B) Até que se publique norma brasileira sobre o assunto.

(C) De 17 a 20 cm para adensamento por apiloamento; de 20 a 23 cm para adensamento pelo peso próprio do material (quando o graute é simplesmente vertido nos furos da alvenaria); quando for usado vibrador mecânico adequado, a consistência deve ser o menos fluida possível.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>27</b> de <b>81</b>

(D)  $f_{akj}$  e  $f_{gkj}$  = resistências características à idade de  $j$  dias expressas no projeto da obra, respectivamente para a argamassa e o graute.

### 10.6. Aço

- aço para as armações deverá ser fornecido conforme dimensionamento do Projeto Estrutural e obedecer aos requisitos e especificações de controle e aceitação conforme norma ABNT NBR 7480 / 2007
- As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de quaisquer substâncias prejudiciais à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por corrosão.
- dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto. As barras de aço Classe B devem ser sempre dobradas a frio.
- As emendas com solda deverão ser executadas por pressão (caldeamento), onde as extremidades das barras devem ser planas e normais aos eixos, ou com eletrodo, onde as extremidades deverão ser chanfradas com as superfícies perfeitamente limpas.
- As barras de aço Classe B não poderão ser soldadas. As barras de aço CA-50 A deverão ser executadas com eletrodos adequados, preaquecimento e resfriamento gradual.
- A armadura deverá ser colocada de modo que durante o lançamento do graute se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas dos blocos.
- Poderão ser usados como espaçadores arame, tarugos de aço ou tacos de argamassa, não poderão ser utilizados calços de aço cujo cobrimento, depois de lançado o graute, tenha espessura menor que a prescrita nas disposições construtivas da norma sobre a alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto.
- As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a corrosão e quando retomada a concretagem deverão ser perfeitamente limpas para garantir a boa aderência.

### 10.7. Legislação e normas aplicáveis

NBR 6136 / 2007 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

NBR 7211 / 2009 – Agregado para concreto - Especificação, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>28</b> de <b>81</b>

NBR 8798 / 1985 - Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto - Procedimento, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

NBR 10837 / 2000 – Cálculo de alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto - Procedimento, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

NBR 11578 / 1997 – Cimento Portland composto - Especificação, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

NBR 12118 / 2007 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Análise dimensional, determinação da absorção de água, da área líquida, da resistência à compressão e da retração por secagem – Métodos de ensaio, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

NBR 13281/ 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

NBR 14321 / 1999 – Paredes de alvenaria estrutural – Determinação da resistência ao cisalhamento, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

## **11. Revestimento das alvenarias**

As alvenarias serão revestidas em chapisco e emboço desempenado com acabamento final em pintura com tinta acrílica, ou com barra lisa e pintura com tinta esmalte sintético.

### **11.1. Considerações gerais**

- As argamassas deverão ser misturadas por processo mecanizado até a obtenção de massa perfeitamente homogeneizada. O tempo de mistura não deve ser inferior a 3 minutos nem superior a 5 minutos.
- Nas argamassas com emprego da pasta de cal deve ser feita a maturação da pasta, durante no mínimo 16 horas.
- A base de revestimento deve ser regular para que a argamassa possa ser aplicada em espessura uniforme. As irregularidades superficiais tais como depressões, furos e rasgos, devem ser eliminadas.
- As falhas menores que 50 mm de profundidade deverão ser preenchidas com a mesma argamassa utilizada para o assentamento da alvenaria em blocos cerâmicos. Para as falhas com profundidade superior a 50 mm, deverá ser executada em duas etapas, a primeira camada deve secar por um período não inferior a 24 horas e ser levemente umedecida quando da aplicação da segunda.
- A correção de rasgos para a instalação de tubulações com diâmetros superiores a 50 mm deverá ser executada com a colocação de tela metálica galvanizada e enchimento com cacos de blocos cerâmicos.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>29</b> de <b>81</b>

- A base a ser revestida deverá estar limpa, isenta de pó, graxa, óleo, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos ou incrustações que venham a prejudicar a aderência do revestimento.
- Os serviços de revestimento das alvenarias em blocos cerâmicos só poderão ser iniciados após 14 dias da conclusão das mesmas.
- Para a aplicação do emboço sobre o chapisco deve-se aguardar no mínimo três dias após a conclusão do chapisco. Quando a argamassa de emboço for aplicada em mais de uma demão, deve-se respeitar o prazo de 24 horas entre aplicações.

## 11.2. Chapisco comum

### 11.2.1. Características do chapisco comum

- Camada de preparo da base, aplicada de forma contínua com a finalidade de uniformizar a superfície quanto à absorção e melhorar a aderência entre o emboço e a alvenaria.
- A argamassa de chapisco a ser aplicada sobre a alvenaria em bloco deverá ser preparada com cimento Portland e areia grossa, com diâmetro dos grãos de 3 a 5 mm, no traço de 1:3, proporção em volume dos componentes respectivamente.
- chapisco deve ser aplicado com consistência fluida, assegurando maior facilidade de penetração da pasta de cimento na base a ser revestida e melhorando a aderência na interface revestimento-base. O lançamento do chapisco não deverá cobrir completamente a base.

### 11.2.2. Procedimentos de execução

- Antes do início da aplicação do chapisco todas as tubulações de água e esgoto deverão estar concluídas e testadas quanto à estanqueidade.
- A superfície a ser chapiscada deverá receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>30</b> de <b>81</b>

- Os materiais da argamassa de chapisco deverão ser dosados a seco e a mesma preparada em quantidade apropriada às etapas de aplicação, evitando-se o seu endurecimento antes mesmo de sua utilização.
- A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.
- chapisco deverá ser lançado diretamente sobre a superfície com o auxílio de colher de pedreiro.
- A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5 cm e apresentar um acabamento áspero.
- excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.

### **11.3. Emboço desempenado para receber pintura**

#### 11.3.1. Características do emboço desempenado

- Camada de revestimento executada para cobrir e regularizar a superfície do chapisco, propiciando uma superfície que permita receber pintura como acabamento final.
- A argamassa de emboço a ser aplicada sobre o chapisco deverá ser preparada com cimento Portland, cal hidratada e areia no traço de 1:2:8, proporção em volume dos componentes respectivamente.
- A resistência de aderência à tração ( Ra ) para o emboço deve ser maior ou igual a 0,20 MPa, nas paredes internas, ou no teto.
- Nas paredes externas a resistência de aderência à tração ( Ra ) para o emboço deve ser maior ou igual a 0,30 MPa.

#### 11.3.2. Procedimentos de execução

- emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco.
- A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- Os materiais da argamassa de emboço deverão ser dosados a seco e a mesma preparada em quantidade apropriada às etapas de aplicação, evitando-se o seu endurecimento antes mesmo de sua utilização.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>31</b> de <b>81</b>

- Inicialmente deverá ser preparada uma mistura de cal e areia, que deverá permanecer em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento na mistura previamente preparada.
- A argamassa do emboço deverá ser utilizada no tempo máximo de duas horas e meia a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
- A argamassa deve ser aplicada com desempenadeira de madeira ou PVC, em camada uniforme e nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser aplicada, num movimento rápido de baixo para cima.
- A espessura total do reboco deverá ser de mais ou menos 20 mm. Aplicar a primeira camada com espessura de 10 a 15 mm, em seguida aplicar a segunda camada regularizando a primeira e complementando a espessura.
- excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado.
- Após o preenchimento total da superfície e a argamassa adquirida consistência adequada, promover a raspagem da superfície para remoção de excesso de argamassa e a regularização da superfície por meio de régua.
- As ondulações ou desvios de prumo não devem superar 3 mm em relação a uma régua com 2 m de comprimento e as irregularidades abruptas não devem superar 2 mm em relação a uma régua com 20 cm de comprimento
- Colocada régua de 2,5 metros, não pode haver afastamentos maiores que 3 mm para pontos intermediários e 4 mm para as pontas.
- Se o trabalho for executado em etapas, fazer corte a 45 graus ( chanfrado ) para emenda do pano subsequente.
- As arestas deverão ser executadas com a fixação de uma régua na extremidade da parede adjacente, procedendo-se o lançamento da argamassa e acabamento da superfície, garantindo dessa forma a linearidade das arestas convexas.
- Os cantos entre paredes e teto deverão ser riscados antes da secagem.
- acabamento deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicar desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha.

## **12. Piso em cimentado desempenado (calçadas e pavimentos)**

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>32</b> de <b>81</b>

### 12.1. Considerações gerais

- Nos locais onde a base para a execução do cimentado for o terreno natural, deverá ser executado lastro em concreto magro, com espessura média de 7 cm.

- 

### 12.2. Lastro de concreto magro

- lastro deverá ser lançado sobre terreno firme, compactado com maço de aproximadamente 30 kg, em camadas de 20 cm, com auxílio de formas de madeira, configurando o patamar e a rampa de acesso, ou as calçadas, conforme projeto.
- concreto para lastro preparado com cimento, areia e brita número 1 e número 2, no traço, em volume de 1:2:3, respectivamente.
- Antes de lançar o concreto, instalar formas de madeira, em seguida umedecê-las, irrigando-as ligeiramente.
- concreto deverá ser lançado, espalhado e adensado com ferramental apropriado, em seguida promover a regularização com régua de madeira ou metálica, e o acabamento por meio de desempenadeira de madeira. Com auxílio de colher de pedreiro preencher as falhas junto às formas e remover os excessos.
- A superfície do lastro em concreto deve ser mantida continuamente úmida, assim que o concreto esteja endurecido, por meio de irrigação direta, durante um período de 7 dias.

### 12.3. Argamassa de regularização, contrapiso

- Após a cura total do lastro, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1:1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1:5, com altura mínima de 20 mm, ou conforme indicado em projeto.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.
- Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.
- piso externo deverá ser executado com caimento mínimo de 1,0% em direção aos pontos de escoamento.
- acabamento da superfície deverá ser executado na medida em que a argamassa é lançada por meio de sarrafeamento e ligeiro desempenamento.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE</b> <b>UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</b>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>33</b> de <b>81</b>

#### **12.4. Cimentado desempenado**

- Após a cura total da argamassa de regularização ou contrapiso, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1:1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Em seguida aplicar argamassa do cimentado desempenado. Argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:4, espessura mínima de 2,5 cm.
- revestimento deverá ser executado com juntas secas, mediante a execução alternada de quadros, definidos conforme o local, com dimensão máxima de 1,80 m, em qualquer direção.
- A superfície do piso deverá ser alisada, executada na medida em que é lançada a argamassa e na sequência: espalhamento manual com régua metálica vibratória, aplicação de rodo de corte, flotação manual e aplicação de desempenos manuais apropriados.
- Concluído o serviço, iniciar a cura úmida com aplicação de neblina, feita apontando-se a pistola da hidrojateadora para o alto, a seguir com o concreto endurecido, dever-se-á cobrir o piso com filme de polietileno, até a cura total da argamassa por um prazo mínimo de 10 dias.
- A área deverá permanecer isolada durante esse período.

### **13. Sistema de proteção por extintores de incêndio**

#### **13.1. Capacidade extintora Portátil**

A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor portátil, para que se constitua uma unidade extintora, deve ser:

- a.) carga d'água: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 3-A;
- b.) carga de espuma mecânica: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A : 10-B;
- c.) carga de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>): extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 5-B:C;
- d.) carga de pó BC: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 20-B:C;
- e.) carga de pó ABC – extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A : 20-B:C;

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP	Revisão <b>R0</b>	Página <b>34</b> de <b>81</b>

### **13.2. Capacidade extintora sobrerrodas**

A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor sobrerrodas para que se constitua uma unidade extintora, deve ser:

- a.) carga d'água: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 10-A;
- b.) carga de espuma mecânica: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 6-A : 40-B;
- c.) carga de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>): extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 10-B:C;
- d.) carga de pó BC: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 80-B:C;
- e.) carga de pó ABC – extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 6-A : 80-B:C.

### **13.3. Instalação e sinalização**

#### a.) Extintores portáteis

Extintores instalados em paredes ou divisórias devem ter altura máxima de fixação do suporte de 1,6 m do piso. A parte inferior do extintor deve permanecer, no mínimo, a 0,10 m do piso.

É permitida a instalação de extintores em abrigo ou sobre o piso acabado, desde que permaneçam apoiados em suportes apropriados, com altura recomendada entre 0,10 m e 0,20 m do piso.

Os extintores devem ser instalados em locais acessíveis e disponíveis para o emprego imediato em princípios de incêndio.

Os extintores não podem ser instalados em escadas. Os extintores devem permanecer desobstruídos e sinalizados de acordo com o estabelecido na IT 20.

Todos os pavimentos devem ser protegidos por, no mínimo, dois extintores, na proporção de uma unidade para classe A e outra para classe B e C. É permitida a instalação de duas unidades extintoras iguais de pó ABC.

O extintor de pó ABC pode substituir qualquer tipo de extintor de classes específicas A, B e C dentro de uma edificação ou área de risco.

É permitida a instalação de uma única unidade extintora de pó ABC em edificações, mezaninos e pavimentos com área construída inferior a 50 m<sup>2</sup>.

Os extintores de incêndio devem ser adequados à classe de incêndio predominante dentro da área de risco a ser protegida, de forma que sejam intercalados na proporção de dois extintores para o risco predominante e um para a proteção do risco secundário.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>		
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>35</b> de <b>81</b>

São aceitos extintores com acabamento externo em material cromado, latão ou metal polido, desde que possuam marca de conformidade expedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (Inmetro).

**Deve ser instalado, pelo menos, um extintor de incêndio a não mais de 5 m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos.**

#### **13.4. Extintores sobrerrodas**

Não é permitida a proteção de edificações ou áreas de risco unicamente por extintores sobrerrodas, admitindo-se, no máximo, a proteção da metade da área total correspondente ao risco, considerando o complemento por extintores portáteis, de forma alternada entre extintores portáteis e sobrerrodas na área de risco.

O emprego de extintores sobrerrodas é considerado como proteção efetiva em locais que permitam o livre acesso.

Os extintores sobrerrodas devem ser localizados em pontos estratégicos. Sua área de proteção deve ser restrita ao nível do piso que se encontra.

#### **13.5. Certificação, validade e garantia**

a.) Os extintores devem estar lacrados, com a pressão adequada e possuir selo de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (Inmetro).

b.) O prazo de validade da carga e da garantia de funcionamento dos extintores deve ser estabelecido pelo fabricante ou pela empresa responsável pela manutenção, certificada pelo Inmetro.

#### **13.6. Referência comercial**

Bucka Spiero, Wormald Resmat ou produto Equivalente

### **14. Sinalização de emergência**

#### **14.1. Finalidade**

A sinalização de emergência tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>36</b> de <b>81</b>

## 14.2. Características básicas

A sinalização de emergência faz uso de símbolos, mensagens e cores, definidos pela IT20/2019, que devem ser alocados convenientemente no interior da edificação e áreas de risco, segundo os critérios da IT20/2019

## 14.3. Sinalização de Proibição

Placas em PVC e=1mm sem fixação, certificada pela ABNT 13434, de acordo com a IT20/2019, antichama auto extingüível - dimensão mínima 100mmx200mm; forma: circular; cor de contraste: branca; barra diametral e faixa circular (cor de segurança): vermelha; cor do símbolo: preta; margem (opcional): branca.

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
P1		Proibido fumar	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Todo local onde fumar pode aumentar o risco de incêndio
P2		Proibido produzir chama		Todo o local onde a utilização de chama pode aumentar o risco de incêndio
P3		Proibido utilizar água para apagar o fogo		Toda situação onde 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 onde a obstrução pode apresentar perigo de acesso às saídas de emergência, rotas de fuga, equipamentos de combate a incêndio etc.

#### 14.4. Sinalização de Alerta

Placas em PVC e=1mm sem fixação, certificada pela ABNT 13434, de acordo com a IT20/2019 antichama auto extingüível - dimensão mínima L=200mm, forma: triangular; cor do fundo (cor de contraste): amarela; moldura: preta; cor do símbolo (cor de segurança): preta; margem (opcional): amarelo.

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
A1		Alerta geral		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 onde houver presença de materiais altamente inflamáveis
A3		Cuidado, risco de explosão		Próximo a locais onde houver presença de materiais ou gases que oferecem risco de explosão
A4		Cuidado, risco de corrosão		Próximo a locais onde 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 onde houver presença de materiais radioativos
A7		Cuidado, risco de exposição a produtos tóxicos		Próximo a locais onde houver presença de produtos tóxicos

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE</b> <b>UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</b>
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP	Revisão <b>R0</b>	Página <b>39</b> de <b>81</b>

#### 14.5. Sinalização de Orientação e Salvamento

Placas em PVC e=1mm sem fixação, certificada pela ABNT 13434, de acordo com a IT20/2019 antichama auto extingüível - dimensão mínima 100mmx200mm, forma: quadrada ou retangular; cor do fundo (cor de segurança): verde; cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente; margem (opcional): fotoluminescente.

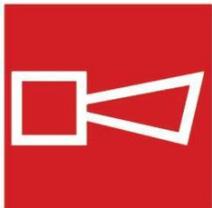
Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação	
S1		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas  Dimensões mínimas: L = 1,5 H	
S2				Indicação do sentido (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					
S5					a) indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente; b) indicação do sentido de uma saída por rampas; c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo). NOTA - A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado
S6					
S7					

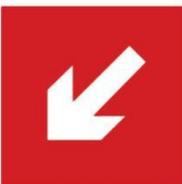
Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S8		Escada de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo. O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado
S9				
S10				
S11				
S12		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" ou Mensagem "SAÍDA" e pictograma e/ ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre $\geq$ 50 mm	Indicação da saída de emergência, com ou sem complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
S13				
S14				
S15		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA": fotoluminescente, com altura de letra sempre $\geq$ 50 mm	Indicação da saída de emergência com rampas para deficientes, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
S16				

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S17	<p>Exemplos</p>  	Número do pavimento	<p>Símbolo: retangular ou quadrado</p> <p>Fundo: verde</p> <p>Algarismos indicando número do pavimento:</p> <p>Fotoluminescente.</p> <p>Pode se formar pela associação de duas placas.</p> <p>Por exemplo: 1º + SS = 1º SS, que significa 1º Subsolo.</p>	Indicação do pavimento, no interior da escada, patamar e porta corta-fogo (lado da escada)
S18		Instrução de abertura da porta corta-fogo por barra antipânico	<p>Símbolo: quadrado ou retangular</p> <p>Fundo: verde</p> <p>Pictograma: fotoluminescente.</p>	Indicação, sobre a porta corta-fogo, da forma de acionamento da barra antipânico instalada. Pode ser complementada pela mensagem "aperte e empurre", quando for o caso
S19				
S20				
S21		Acesso a um dispositivo para abertura de uma porta de saída		Orienta uma providência para obter acesso a uma chave ou um modo de abertura da saída de emergência

### 14.6. Sinalização de Equipamentos de Combate a incêndio e alarme

Placas em PVC e=1mm sem fixação, certificada pela ABNT 13434, de acordo com a IT20/2019, antichama auto extingüível - dimensão mínima 100mmx200mm, forma: quadrada ou retangular; cor de fundo (cor de segurança): vermelha; cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente; margem (opcional): fotoluminescente.

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E1		Alarme sonoro		Indicação do local de acionamento do alarme de incêndio
E2		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio. Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
E3				
E4		Telefone ou interfone de emergência		Indicação da posição do interfone para comunicação de situações de emergência a uma central
E5		Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação	
E11		Extintor de incêndio tipo carreta		Indicado para facilitar a localização de extintor tipo carretas em caso de incêndio de maior proporção	
E12		Manta antichama		Indicada para o abafamento de chamas em pessoas	
E13		Seta à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Símbolo: quadrado	Indicação da localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme. Deve sempre ser acompanhado do símbolo do(s) equipamento(s) que estiver(em) oculto(s)	
E14		Seta à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Fundo: vermelha		
E15		Seta diagonal à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Pictograma: fotoluminescente		
E16		Seta diagonal à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme			
E17		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)	Símbolo: quadrado (1,00 m x 1,00 m) Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m) Borda: amarela (largura = 0,15 m)		Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução

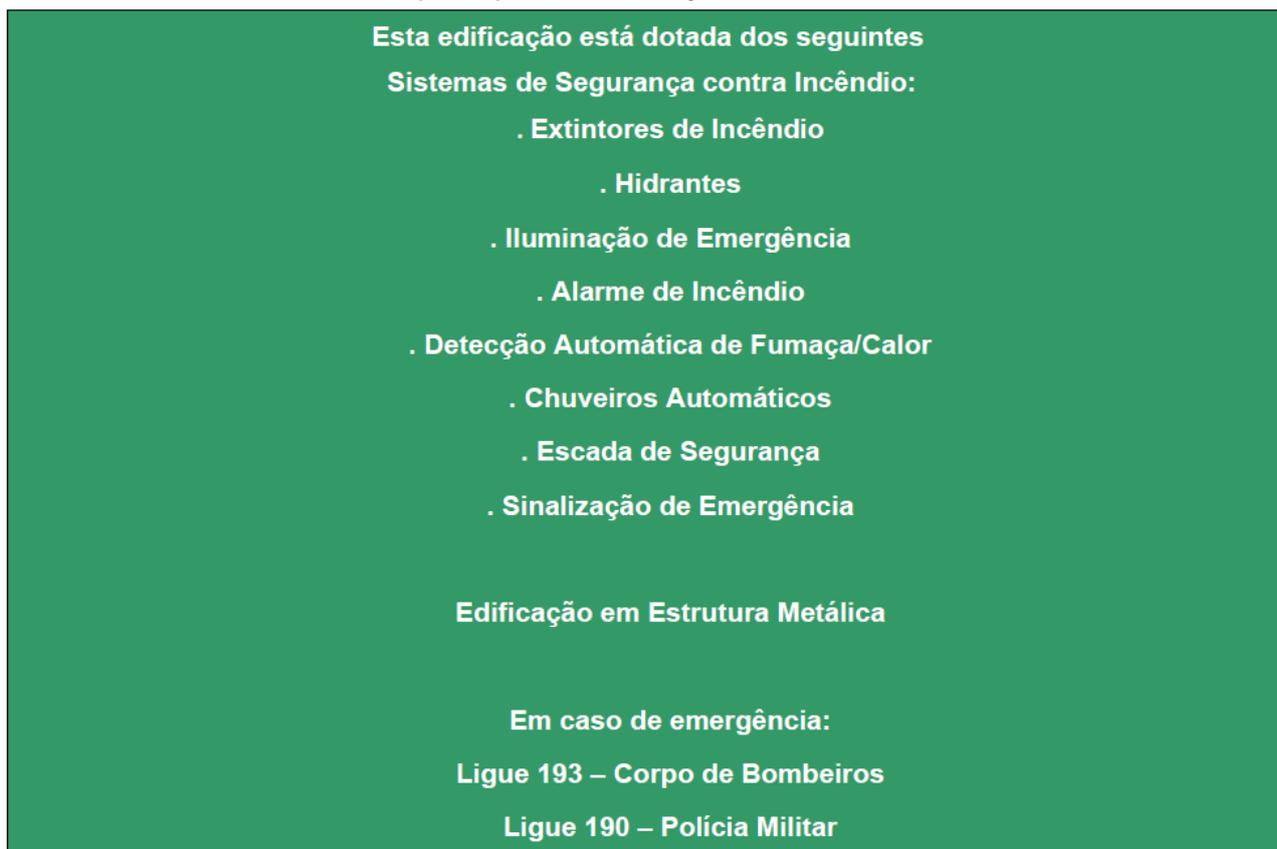
Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E6		Mangotinho	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização do mangotinho
E7		Abrigo de mangueira e hidrante		Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior
E8		Hidrante de incêndio		Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras
E9		Coleção de equipamentos de combate a incêndio		Indica a localização de um conjunto de equipamentos de combate a incêndio (hidrante, alarme de incêndio e extintores), para evitar a proliferação de sinalizações correlatas
E10		Válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos		Indicação da localização da válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E11		Extintor de incêndio tipo carreta		Indicado para facilitar a localização de extintor tipo carretas em caso de incêndio de maior proporção
E12		Manta antichama		Indicada para o abafamento de chamas em pessoas
E13		Seta à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Símbolo: quadrado	
E14		Seta à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	
E15		Seta diagonal à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme		
E16		Seta diagonal à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme		
E17		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)	Símbolo: quadrado (1,00 m x 1,00 m) Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m) Borda: amarela (largura = 0,15 m)	Indicação da localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme. Deve sempre ser acompanhado do símbolo do(s) equipamento(s) que estiver(em) oculto(s)  Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE</b> <small>UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>46</b> de <b>81</b>

#### **14.7. Sinalização de Mensagens escritas M1**

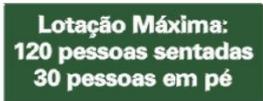
Placas em PVC e=1mm sem fixação, certificada pela ABNT 13434, de acordo com a IT20/2019, antichama auto extingüível - Indicação dos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação. Símbolo: quadrado ou retangular  
Fundo: verde Mensagem escrita referente aos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação, o tipo de estrutura e os telefones de emergência.  
Letras: brancas - Na entrada principal da edificação.



#### **14.8. Sinalização de Mensagens escritas M2**

Placas em PVC e=1mm sem fixação, certificada pela ABNT 13434, de acordo com a IT20/2019, antichama auto extingüível - Indicação da lotação máximo admitida no recinto de reunião de público - Símbolo Retangular, Fundo Verde, Mensagem escrita Lotação máxima admitida: xx pessoas sentadas xy pessoas em pé. Letras brancas, nas entradas principais dos recintos de reunião de pública.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>		
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>47</b> de <b>81</b>

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
M2		Indicação da lotação máxima admitida no recinto de reunião de público.	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem escrita "Lotação Máxima admitida: xx pessoas sentadas xy pessoas em pé". Letras: brancas	Nas entradas principais dos recintos de reunião de público
M3		Aperte e empurre o dispositivo de abertura da porta.	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem escrita "aperte e empurre": fotoluminescente.	Nas portas de saídas de emergência com dispositivo antipânico
M4		Manter a porta corta-fogo da saída de emergência fechada.	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem escrita "porta corta-fogo mantenha fechada": fotoluminescente.	Nas portas corta-fogo instaladas nas saídas de emergência

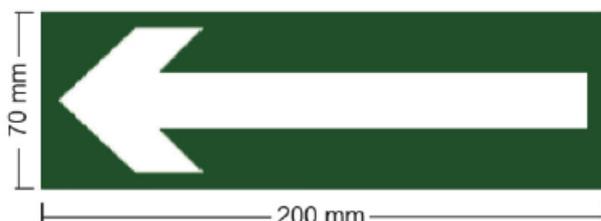
#### 14.9. Sinalização de Mensagens escritas M3

Placas em PVC e=1mm sem fixação, certificada pela ABNT 13434, de acordo com a IT20/2019, antichama auto extingüível - mensagem escrita: Aperte e empurre o dispositivo de abertura da porta - Símbolo Retangular, Fundo Verde, Mensagem escrita fotoluminescente - Instalar em nas portas de saída de emergência com dispositivo antipânico.

#### 14.10. Indicação continuada de rota de fuga

Placas em PVC e=1mm sem fixação, certificada pela ABNT 13434, de acordo com a IT20/2019, antichama auto extingüível - Direção da rota de saída - Símbolo Retangular, Fundo Verde, Pictograma fotoluminescente SETA BRANCA - Nas paredes a 25 cm do piso ou no piso. Dimensão 200mmx70mm

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>48</b> de <b>81</b>



#### 14.11. Materiais

Os materiais que constituem a pintura das placas e películas devem ser atóxicos e não radioativos, devendo atender às propriedades colorimétricas, de resistência à luz e resistência mecânica.

O material fotoluminescente deve atender à norma NBR 13434-3 – requisitos e métodos de ensaio.

A sinalização de emergência complementar de rotas de saída aplicadas nos pisos acabados deve atender aos mesmos padrões exigidos para os materiais empregados na sinalização aérea do mesmo tipo.

As demais sinalizações aplicadas em pisos acabados podem ser executadas em tinta que resista a desgaste, por um período de tempo considerável, decorrente de tráfego de pessoas, veículos e utilização de produtos e materiais utilizados para limpeza de pisos.

#### 14.12. Características dos materiais

Os seguintes materiais podem ser utilizados para a confecção das sinalizações de emergência:

- a.) placas em materiais plásticos, PVC espessura de 1mm
- b.) possuir resistência mecânica;
- c.) possuir espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies onde forem aplicadas;
- d.) não propagar chamas;
- e.) resistir a agentes químicos e limpeza;
- f.) resistir à água;
- g.) resistir ao intemperismo.

Toda sinalização de emergência instalada nas edificações e áreas de risco deverão possuir a marcação e rotulagem conforme a norma brasileira, NBR 13434-3 item 6, onde os elementos de sinalização devem ser identificados, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica), independente da apresentação da

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>		
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>49</b> de <b>81</b>

ART/RRT de instalação pelo responsável técnico. Adicionalmente, os elementos de sinalização com características fotoluminescente devem apresentar os seguintes dados:

- intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da extinção de luz a 22°C +/- 3°C;
- tempo de atenuação, em minutos, 22°C +/- 3°C;
- cor durante a excitação, conforme DIN 67510-1; e
- cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.

#### 14.13. Acessibilidade

As rotas de fuga acessível ou área de refúgio para pessoas com mobilidades reduzidas devem ser sinalizadas com o símbolo S.I.A. (Símbolo Internacional de Acesso), devendo ser atendidos a sinalização da área de resgate e sinalização das portas de acesso

#### 14.14. Cores da Sinalização

Referência	Denominação das Cores				
	Vermelho	Amarelo	Verde	Preto	Branco
<i>Munsell Book of Colors®</i>	5R 4/14	5Y 8/12	2.5G ¾	N 1.0/	N 9.5/
<i>Pantone®<sup>2</sup></i>	485C	108C	350C	419C	-
<i>CMYK<sup>3</sup></i>	C0 M100 Y91 K0	C0 M9 Y94 K0	C79 M0 Y87 K76	C0 M0 Y0 K100	-
<i>RGB</i>	R255 G0 B23	R255 G255 B0	R0 G61 B0	R0 G0 B0	-

### 14.15. Formas geométricas e dimensões

Sinal	Forma geométrica	Cota (mm)	Distância máxima de visibilidade (m)											
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30
Proibição		D	101	151	202	252	303	353	404	454	505	606	706	757
Alerta		L	136	204	272	340	408	476	544	612	680	816	951	1019
Orientação, salvamento e equipamentos		L	89	134	179	224	268	313	358	402	447	537	626	671
		H (L=2,0H)	63	95	126	158	190	221	253	285	316	379	443	474

## 15. Saídas de Emergência

### 15.1. Portas de saída

As portas de saída da edificação ou corredores nas rotas de fuga, deve atender a IT-11, quanto a largura mínima e abertura no sentido de saída.

Está prevista a troca e ajustes de portas de saídas

### 15.2. Portas com folhas em madeira

#### 15.2.1. Considerações gerais

- As portas internas serão executadas com folhas, batentes e batedores em madeira, com acabamento em pintura com tinta esmalte sintético, acetinado fosco, cor a ser definida pela Gerenciadora e / ou Contratante.

#### 15.2.2. Folhas

- As folhas de porta além de absolutamente planas e isentas de empenamento, deverão apresentar forma e dimensões adequadas para o tipo de fechamento a que forem destinadas, estrutura sólida e conformação perimetral que garanta a

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>51</b> de <b>81</b>

instalação segura de qualquer tipo de fechadura, ou acessório, compatível com suas dimensões.

- Todas as folhas, das portas deverão ser maciças, enchimento 100% maciço em sarrafos de madeira de lei, com superfície lisa folheada em madeira.
- Sempre que qualquer folha tiver que ser cortada com a finalidade de diminuir suas dimensões originais, e isto implicar na perda ou no enfraquecimento de alguma de suas peças perimetrais, ela deverá ser convenientemente restaurada, de modo que sua resistência e aspecto mantenham-se inalterados.
- Todas as folhas deverão apresentar dimensões externas compatíveis com o vão a que se destinam, não sendo permitida a execução, na obra, de cortes ou desbastamentos, que não aqueles estritamente necessários aos ajustes de instalação.

#### 15.2.3. Batentes e batedores em madeira

- Os batentes das portas simples ou duplas e os batedores das portas com duas folhas deverão ser confeccionados em madeira maciça. A largura do batente deverá acompanhar a espessura da alvenaria onde será instalada cada porta.

#### 15.2.4. Legislação e normas aplicáveis

- NBR 8037 / 1983 – Porta de madeira de edificação, terminologia.
- NBR 8051 / 1983 – Porta de madeira de edificação – Verificação da resistência a impactos da folha – Método de ensaio, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 8052 / 1986 – Porta de madeira de edificação – Dimensões - Padronização, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 8053 / 1983 – Porta de madeira de edificação – Verificação de deformações da folha submetida a carregamentos – Método de ensaio, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 8054 / 1983 – Porta de madeira de edificação – Verificação do comportamento da folha submetida a manobras anormais – Método de ensaio, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 8542 / 1986 – Desempenho de porta de madeira de edificação – Procedimento, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).
- NBR 8543 / 1986 – Porta de madeira de edificação – Verificação das dimensões e formato da folha – Método de ensaio, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>52</b> de <b>81</b>

- NBR 8544 / 1984 – Porta de madeira de edificação – Verificação do comportamento da folha sob ação da água e sob ação do calor – Método de ensaio, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

### **15.3. Portas chapeadas**

#### 15.3.1. Porta chapeada em aço

- acabamento final deverá ser com pintura em tinta esmalte sintético, acabamento acetinado na cor a ser definida pelo Contratante e / ou Gerenciadora.

### **15.4. Porta em chapa de aço**

- instalação conforme indicado no projeto de Arquitetura.
- Porta de abrir, com uma folha, cega em chapa de aço, constituída por: estrutura interna em perfis, tipo "U", de 1" x 1" 1/4", em chapa dobrada de aço SAE 1010 / 1020, dispostos horizontalmente e no requadro da peça; chapa em aço SAE 1010 / 1020, nº 14 ( MSG ) para revestimento da porta, em ambos os lados.
- Os batentes deverão ser do tipo chapa dobrada de aço SAE 1010 / 1020, nº 12 ( MSG ), variável de acordo com a espessura da parede.

### **15.5. Barra Antipânico - Push**

#### 15.5.1. Características

- Caixa em aço carbono;
- Acionamento leve e silencioso;
- Linguetas e alojadoreas em aço inox
- Tampas e acabamentos em pintura epóxi
- Acionamento por pressão em uma barra horizontal
- Abertura por dentro, no sentido de rota de fuga, através da alavanca;
- Abertura por fora, através da maçaneta com chaves
- Classe "H" – Testadas e aprovadas em teste de ensaio de qualidade a 400.000 ciclos;
- Atender a norma ABNT-NBR 11785/2018
- Garantia de 5 anos pelo fabricante

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>53</b> de <b>81</b>

### 15.5.2. Barra Simples - Push



### 15.5.3. Barra Dupla – Push – com chave



	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>54</b> de <b>81</b>

#### 15.5.4. Barra Dupla para vidro pronto – Push – com chave

- Este sistema é o indicado para porta que o vidro já está pronto.



#### 15.6. Iluminação de Emergência

A iluminação de emergência autônoma garante a luminosidade do ambiente em casos de queda de energia elétrica, sendo acionada automaticamente para ativar o funcionamento. Possuem baterias internas, ou seja, contém a própria fonte de alimentação.

#### 15.7. Conjunto de blocos autônomos

A iluminação de

#### 15.8. Tipo Aclaramento

A distância máxima entre os pontos de iluminação de emergência de aclaramento não deve ultrapassar 15 m e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 m. Outro distanciamento entre pontos pode ser adotado, desde que atenda aos parâmetros da NBR 10898.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP	Revisão <b>R0</b>	Página <b>55</b> de <b>81</b>	

### 15.8.1. Luminária autônoma Simples em LED



- a.) Aplicação: Ambiente interno.
- b.) Autonomia: 6 horas (fluxo mínimo) / 3 horas (fluxo máximo).
- c.) Fluxo luminoso: 55 lumens (fluxo mínimo) / 100 lumens (fluxo máximo).
- d.) Bateria de íon-lítio: 3,7 Vdc 1 Ah.
- e.) Tempo de carga: 24h 220 V / 48h 127 V.
- f.) Tensão de alimentação: 100 a 240 Vac 50/60 Hz.
- g.) Botão de teste;
- h.) Chave seletora;
- i.) Sistema antifurto;
- j.) Kit completo para instalação.

### 15.8.2. Tipo Aclaramento com faróis



	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>56</b> de <b>81</b>

Alimentação: bivolt automático 110/220V / 60Hz

Autonomia: 3 horas.

Fluxo luminoso: 3.000 lúmens

Bateria: Gel selada 6V/4Ah

Fabricado em plástico ABS

Dimensões: 261x279x94mm.

Acendimento individual por farol

Possui botão de teste

2 Faróis com 24 leds cada um.

Área abrangência: 600m<sup>2</sup>

### 15.8.3. Iluminação tipo balizamento dupla face



Bloco Autônomo para Balizamento Dupla Face com LEDs SMD de (Alto Brilho) e bateria interna selada de 6V-4Ah.

- Fluxo Luminoso: 300Lm, 600Lm, 900Lm
- Grau de Proteção: IP40 ou IP65 (Especificar)
- Alimentação : 100 a 255Vac (Full-range)
- Caixa em ABS antichama e Difusor em Policarbonato Leitoso.
- Autonomia: 5:00h (300Lm), 2:30h (600Lm), 1:30h (900Lm)
- Opcionais com difusor em acrílico leitoso para sinalização.
- Dimensões: 295x150x90mm.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE</b> UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP	Revisão <b>R0</b>	Página <b>57</b> de <b>81</b>	

#### 15.8.4. Iluminação tipo balizamento

Características técnicas:

Modelo: somente EMERGÊNCIA;

Alimentação: Bivolt automático 110/220V 60Hz;

Autonomia: 1:30h;

Fluxo luminoso: 57,2 lumens;

Iluminação: 13 Leds de alto brilho;

Bateria: Ni-Cd Recarregável 3,6V 600 mah;

Gabinete: Plástico ABS cor branca;

Fundo: verde e textos em branco;

Fixação: sobrepor;

Dimensões: 226x296mm;

Grau de Proteção: IP-20.



	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>58</b> de <b>81</b>

## 16. Detectores de fumaça

### 16.1.1. Detector termovelocimétrico endereçável com base endereçável



- Aplicado para ambientes internos;
- Led indicador de alarme reconhecido;
- Led indicador de supervisão do dispositivo;
- Algoritmo para detecção e disparo de alarme (58°C fixo ou taxa de elevação de 8°C/min)

### 16.1.2. Características Técnicas

**ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS** Tensão nominal 24 VDC Tensão de operação 18 ~ 28 VDC Corrente em alarme 8,50 mA Corrente em supervisão 1,20 mA Corrente em “stand-by” 13,75 mA **PROTEÇÕES** Supressor de tensões transientes 600W com pulsos de 10/1000 µs **MECÂNICAS** Dimensões 103x43mm (diâmetro X altura) Peso 150g Grau de proteção IP-20 Material Plástico ABS (resistente ao fogo) **CONDIÇÕES AMBIENTAIS** Temperatura de trabalhos -15 ~ 85 °C Umidade ambiente 20 ~ 90 % RH **SEM CONDENSAÇÃO** **INDICAÇÕES VISUAIS** Supervisão LEDs verdes piscando Alarme LEDs vermelhos acesos Sem comunicação (stand-by) LEDs vermelhos e verdes piscando alternadamente Endereçamento LED verde piscando próximo ao sensor magnético

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>59</b> de <b>81</b>

## 17. HIDRÁULICA

### 17.1. Tubulação PPR 75mm

#### 17.1.1. Especificação para uso

Especificado exclusivamente para redes enterradas somente devem ser utilizados enterrados a 0,50 m e fora da projeção da planta da edificação satisfazendo a todos os requisitos de resistência à pressão interna e a esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação.

Classe de pressão: PN-25 (25 kgf/cm<sup>2</sup>)



### 17.2. Tubulação Aço Galvanizado

#### 17.2.1. Características

- Certificado pelas normas NBR 5580 e DIN 2440
- Galvanizados a Fogo
- Com costura RIR, para pressões de até 150 LBS



	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>60</b> de <b>81</b>

## 18. Instalações Elétricas

### 18.1. Eletroduto Duto PEAD Flexível Corrugado Helicoidal DNE 40

#### 18.1.1. Descrição

Eletroduto Polietileno de Alta Densidade, na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, raio de curvatura aproximado de 90°, fio guia no interior do duto.

#### 18.1.2. Atender as normas

- ABNT NBR 15.715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos,
- ABNT NBR 13.897 - Duto Espiralado Corrugado, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metro ferroviário - Especificação e 13.898 - Método de ensaio.
- Ensaio de Degradação conforme ABNT NBR 14.692 - Determinação do Tempo de Oxidação Induzida.

## 19. Pinturas

### 19.1. Tinta esmalte sintético

#### 19.1.1. Descrição

Tinta à base de resinas alquídicas, acabamento brilhante, lavável, em conformidade com os requisitos mínimos estabelecidos na NBR 15494.

Cores prontas.

Rendimento médio: 12,5m<sup>2</sup>/ litro/ demão

Diluyente: aguarrás.

Fundos de acordo com material a ser pintado (ver ficha de referência)

#### 19.1.2. Aplicação

Uso geral para exteriores e interiores, em superfícies de metais ferrosos, galvanizados ou madeira.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>61</b> de <b>81</b>

Pode ser aplicado, também em alvenarias internas e externas, de acordo com especificação em projeto.

## **19.2. Recebimento**

O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.

A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

### **19.2.1. Serviços incluídos no preço**

Fornecimento dos materiais e execução do serviço, inclusive preparo da superfície (constituindo limpeza e lixamento); são previstas 2 demãos de pintura de acabamento e 1 demão de fundo primer. Para pintura em estrutura e esquadrias, o fundo primer, específico para cada material a ser pintado, será pago em outro serviço.

## **19.3. Tinta látex standard**

### **19.3.1. Descrição**

Tinta à base de dispersão aquosa, fosca, linha standard, em conformidade à NBR 15079:

Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 5,0m<sup>2</sup>/L – (NBR 14942).

Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 85% - (14943);

Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva: mínimo 40 ciclos (NBR 14940).

Cores prontas.

Rendimento médio: 12 m<sup>2</sup> / litro / demão.

Diluyente: água potável

### **19.3.2. Aplicação**

Em alvenarias externas, sobre superfícies de reboco, gesso, concreto ou superfícies cimentícias.

Pode ser aplicado em ambientes internos, de acordo com especificação em projeto.

O serviço pode ser recebido, se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento e execução.

A superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b> <span style="float: right;">Página <b>62</b> de <b>81</b></span>

A fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

#### 19.3.3. Serviços incluídos no preço

Fornecimento dos materiais e execução dos serviços, constituindo limpeza, lixamento, uma demão de selador e duas demãos de tinta; aplicação prévia de massa niveladora nos casos específicos.

#### 19.3.4. Generalidades

As pinturas serão executadas de acordo com os tipos, marcas e cores indicadas no projeto e estas especificações e cujas amostras serão apresentadas previamente pela CONTRATADA para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços incluem todo o fornecimento de todas as tintas para as das pinturas indicadas, de toda a mão-de-obra necessária e conseqüentemente a sua aplicação, assim como o fornecimento de todos os andaimes, estrados, escadas, panos, solventes, brochas, pincéis, corantes, etc., que se façam necessários.

Todos os materiais serão de primeira qualidade, executados por pessoal de reconhecida capacidade, não sendo admitidos defeitos decorrentes da incompetência de mão-de-obra. A definição das cores (quando não indicadas no projeto) será solicitada pela CONTRATADA junto à FISCALIZAÇÃO em tempo hábil, para evitar atrasos na entrega dos materiais na obra.

#### 19.3.5. Precauções Iniciais

Todas as superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas, isentas de poeiras, óleos, gorduras, graxas, argamassas, etc.

As superfícies somente poderão ser pintadas quando completamente secas e limpas.

Todos os defeitos existentes nas superfícies a serem pintadas deverão ser corrigidos antes do início dos trabalhos aqui indicados.

Nenhum trabalho de pintura externo deverá ser executado em tempo úmido ou durante chuva.

#### 19.3.6. Aplicação

Haverá cuidado especial para evitar-se o escorrimento da tinta sobre as superfícies que não serão pintadas, tais como, vidros, ferragens, etc.

Os salpicões e manchas que não puderem ser evitados, serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se para isto, removedor adequado.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>63</b> de <b>81</b>

Cada camada deverá estar sem manchas, lixada e completamente seca antes da aplicação da camada sucessiva, deixando-se pelo menos 24 horas de espaçamento entre as demãos quando do uso de esmalte sintético, óleo, epóxi, verniz, impermeabilizantes para madeira e silicone, e de 5 horas para látex PVA ou acrílico.

Caberá à CONTRATADA, efetuar as suas custas todos os retoques na pintura que sejam necessários, após a colocação dos diversos acessórios (vidros, ferragens, etc.), em peças ou superfícies danificadas ou estragadas durante as obras.

Não será permitido o uso de corantes, na obra. As tintas deverão ser entregues dentro das cores já determinadas no catálogo do fabricante pela fiscalização, ou pela indicação em projeto.

#### 19.3.7. Limpeza

Todos os papeis, panos, trapos oleosos, estopas e outros elementos que possam ocasionar fogo, deverão ser mantidos em recipientes de metal e removidos da construção diariamente; estes materiais, sob nenhuma hipótese, poderão acumular-se.

Manchas de tintas, óleos, salpicões, etc., sobre superfícies já executadas, serão removidas e a obra inteira deixada limpa e aceitável pela FISCALIZAÇÃO. Correrão por conta da CONTRATADA, todos os danos causados por operações de pintura às partes existentes.

#### 19.3.8. Aprovação de amostras

Quando indicadas duas ou mais referências de materiais ou fabricantes, a opção poderá ser da CONTRATADA, sujeita à aprovação prévia por parte da FISCALIZAÇÃO.

Nenhum material será pedido, entregue, comprado ou aplicado sem a autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

## 20. Serviços Finais

Deverá ser recolhido e retirado da obra qualquer material inservível ou entulho, de modo a manter as dependências permanentemente limpas e desobstruídas, os quais deverão ser removidos para local a ser definido pela fiscalização da Contratante. Ao final dos serviços, deverá ser realizada a limpeza minuciosa antecedendo a entrega da obra.

Os demais materiais, insumos básicos e outros complementares; bem como todas as ferramentas serão também de responsabilidade da empresa construtora.

Na verificação final serão obedecidas as seguintes normas técnicas da ABNT: EB-829/75 Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria (NBR 5651); NB-19/83 Instalações Prediais de Esgotos Sanitários (NBR 8160) Inspeções e Ensaios; NB-597/77 Recebimento de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura (NBR 5675).

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>64</b> de <b>81</b>

Os materiais e equipamentos a ser utilizados na limpeza da obra serão os de melhor qualidade possível.

Os materiais serão cuidadosamente armazenados em local seco e adequado.

### **20.1. Arremates finais e testes de funcionamento**

Todas as instalações, equipamentos e aparelhos deverão apresentar perfeito funcionamento.

Ao término da obra todas as instalações deverão estar devidamente ligadas às redes de serviços públicos de energia, gás (quando cabível), água, esgoto e escoamento de águas pluviais.

### **20.2. Limpeza**

Após a realização de todos os testes nas instalações a construtora deverá efetuar a limpeza de todas as áreas de intervenção. A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todo o entulho deverá ser removido da obra pela CONTRATADA.

A limpeza final deverá ser executada com materiais e equipamentos específicos para o tipo de acabamento a que se destina, não sendo admitido qualquer dano causado nas instalações e acabamentos da obra.

Serão lavados convenientemente e de acordo com as especificações os pisos, paredes, tetos, vidros, bancadas, louças, ferragens e metais. Devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassas.

Durante o desenvolvimento da obra será obrigatória à proteção dos pisos, principalmente daqueles onde por força da obra haja a necessidade de circularem pessoas e equipamentos.

A limpeza de todas as superfícies revestidas ou pavimentadas com material cerâmico deverá ser feita com água e sabão, ou com produtos recomendados pelos fabricantes.

A limpeza dos vidros novos e existentes, inclusive os blocos de vidro, será feita com esponja de aço fino, removedor adequado e água.

Todas as ferragens de esquadrias e caixilhos tais como fechaduras, fechos, cremosas, dobradiças, trilhos, carretilhas e outros materiais, deverão ser completamente limpos e livres de marcas e resíduos de construção, sendo devidamente lubrificadas as suas partes móveis de mecânicas, devendo apresentar os movimentos completamente livres.

As ferragens com acabamento cromado ou niquelado serão limpas com removedor adequado, polindo-se finalmente com flanela seca.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>65</b> de <b>81</b>

Tomar particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.

Remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza de vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários.

### **20.3. Verificação Final**

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.

### **20.4. Desmontagem das instalações provisórias**

Deverão ser executados todos os trabalhos necessários às desmontagens de instalações provisórias que foram utilizadas na obra, como desmontagem e desmobilização de tapumes, barracões e depósitos, conforme a Planilha de Custos em anexo.

Deverá ser providenciada a arrumação do material passível de posterior utilização, procedendo-se ao empilhamento de tábuas, convenientemente despregadas e livres de ferragens, classificação de tubulações remanescentes, assim como da disposição, em local adequado, para a devida remoção da obra de ferramentas, materiais e equipamentos auxiliares.

## **21. Orientações Gerais**

### **21.1. Mobilização**

É a etapa prioritária, precedendo todas as demais, e corresponde às atividades necessárias ao perfeito desempenho da CONTRATADA de modo a permitir que esteja adequadamente apta, dispondo de todos os equipamentos indispensáveis à perfeita execução dos serviços contratados, atendendo às recomendações quanto aos aspectos técnicos e ao cronograma previsto. Incluem-se as despesas relativas à mobilização de pessoal, transporte de equipamentos, viaturas, ferramentas, etc., de propriedade da CONTRATADA e necessários à execução de todos os serviços contratados.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>66</b> de <b>81</b>

## **21.2. Materiais, Mão de obra e Equipamentos**

Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução dos serviços especificados em projeto e no caderno de Especificações Técnicas serão fornecidos pela Contratada.

O fornecimento da mão-de-obra, materiais e equipamentos ficarão a cargo da empresa construtora vencedora da licitação.

Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade e procedência comprovada.

Os serviços deverão ser executados com mão-de-obra qualificada, dentro padrões de qualidade exigidos, obedecendo as Normas Técnicas da ABNT.

Todo material empregado na execução da obra, fornecido pela empresa, deverá ser aprovado pela Contratante não sendo permitidos desvios, troca de materiais, ou quaisquer justificativas que venham provocar acréscimos de valores, sem o de acordo da fiscalização da Contratante.

Para as obras e serviços que foram ajustados, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar equipamento mecânico e ferramental necessário, aliciar mão de obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados, que assegurem progresso satisfatório às obras bem como obter os materiais em quantidade suficiente para a conclusão das obras no prazo fixado, conforme cronograma fornecido pela contratante.

A administração da obra deverá ser exercida por Engenheiro ou Arquiteto de comprovada experiência em obras similares, e de curriculum devidamente aprovado pela Fiscalização.

A alusão feita a marcas ou fabricantes aqui especificados destina-se a oferecer uma referência ao padrão e à qualidade exigidos. Portanto, de acordo com a Lei Nº 8.666/93, Seção III, Art. 7º, § 5º, todos os materiais e equipamentos especificados com marcas e tipos neste projeto, poderão ser substituídos por outros similares propostos pelo Construtor, desde que a alternativa proposta possua a mesma qualidade técnica demonstrada por meio de documentos comprobatórios de ensaios realizados em institutos normalizadores e previamente aprovada pela fiscalização, no caso, a contratante e pelo projetista.

Se a similaridade apresentada pela construtora alterar algum parâmetro do projeto proposto, caberá a construtora elaborar o detalhamento necessário para que a fiscalização aprove o material sugerido.

Equivalência: somente será admitida qualquer substituição de material por tipo ou marca não especificados por outro rigorosamente equivalente, sendo o critério de equivalência de competência exclusiva da FISCALIZAÇÃO.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>67</b> de <b>81</b>

No caso dos itens que deverão ser fabricados especialmente para o projeto, caberá a construtora apresentar o projeto construtivo dos mesmos para a aprovação da fiscalização. A fiscalização poderá exigir a comprovação de similaridade a ser verificada por Instituição especializada. O custo dos serviços de comprovação de similaridade correrá por conta do construtor.

### **21.3. Subempreiteiras**

É admitida a subempreitada, desde que autorizada pela FISCALIZAÇÃO, apenas para a execução de serviços especializados, permanecendo com a CONTRATADA a responsabilidade e a garantia de todos os serviços, conforme prescrito em legislação.

Os serviços a cargo de diferentes firmas contratadas serão articulados entre si de modo a proporcionar o andamento mais harmonioso da obra em seu conjunto.

Qualquer dúvida, concernente ao disposto no item precedente, deve ser resolvida entre as referidas firmas com a FISCALIZAÇÃO, a qual poderá decidir em definitivo e sem apelação.

### **21.4. Medicina e Segurança de Trabalho.**

A CONTRATADA será responsável pelas medidas de proteção aos empregados e a terceiros. Todos deverão usar crachá de identificação, em lugar visível, assim como capacetes em cores diferentes, de acordo com a função do empregado.

As medidas de Segurança do Trabalho obedecerão às “Normas de Segurança do Trabalho” nas Atividades da Construção Civil, conforme Portaria nº 17 de 17 de julho de 83 do Ministério do Trabalho.

Antes do início dos trabalhos, a Contratada deverá apresentar à Fiscalização as medidas de segurança a serem adotadas durante a execução dos serviços e obras, em atendimento aos princípios e disposições da NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

Cumprirá à Contratada manter no canteiro de serviço medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR 18.

A Contratada fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

Deverão ser seguidas na íntegra as recomendações da NR 35 para trabalho em altura.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE</b> <b>UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</b>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>68</b> de <b>81</b>

Caberá à Contratada comunicar à Fiscalização e, nos casos de acidentes fatais, à autoridade competente, da maneira mais detalhada possível, por escrito, todo tipo de acidente que ocorrer durante a execução dos serviços e obras, inclusive princípios de incêndio.

### **21.5. Licenças e Franquias.**

A CONTRATADA se obriga a atender às suas custas:

- a.) O pagamento dos impostos e taxas que forem devidos pelo seu trabalho;
- b.) Observar todas as leis, regulamentos e posturas referentes a obras públicas e sua segurança;
- c.) O pagamento das despesas decorrentes da legislação trabalhista.

### **21.6. Divergências e/ou interpretações**

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido:

- a.) Em caso de divergências entre os Memoriais Descritivos e os desenhos dos projetos especificados, prevalecerão sempre os primeiros.
- b.) Em caso de divergências entre a Planilha de Orçamento e os Memoriais Descritivos, prevalecerão sempre a primeira.
- c.) Em casos de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.
- d.) Em caso de divergência entre o detalhamento e os Memoriais, prevalecerão sempre os primeiros.
- e.) Com relação ao forro, para divergências de paginação prevalecerá o projeto de arquitetura. Para divergências de iluminação, prevalecerá o projeto de elétrica. Para demais elementos do forro, prevalecerá o projeto da disciplina específica.

Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala e, em caso de divergências entre desenhos de datas diferentes prevalecerão sempre os mais recentes.

### **21.7. Orçamento**

Apresentar custos e preços parciais e totais informando separadamente as fases dos serviços programados de acordo com a planilha anexa.

#### **21.7.1. Forma de Apresentação**

O orçamento deverá vir sob a forma de planilha de custos detalhada, contendo os Serviços, Unidade, Quantidade, Preço Unitário, Preço Global, BDI/Leis Sociais, e outros

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>69</b> de <b>81</b>

pormenores que julgarem necessários, devidamente qualificados, quantificados e calculados.

Segue em anexo Planilha de custos/preços a ser seguida por todos os licitantes de maneira a possibilitar comparativamente as análises e resultados.

As quantidades totais advirão das quantidades unitárias; idem quanto aos custos e preços globais.

### **21.8. Orientações quanto à Fiscalização.**

A CONTRATADA se obrigará a manter os setores de trabalho com livre acesso à FISCALIZAÇÃO, a qual serão fornecidos todos os esclarecimentos necessários.

A Contratada deverá facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação da Fiscalização, permitindo o acesso aos serviços e obras em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.

Só à FISCALIZAÇÃO é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeito a CONTRATADA, no caso de não ser atendida dentro de 48 (quarenta e oito horas) horas, a contar da entrega da Ordem de Serviço correspondente a qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam as condições dos projetos, bem como, suas Especificações, estando estes erros passíveis de demolição a pedido da Fiscalização da obra, sem prejuízo para o proprietário.

A CONTRATADA é obrigada a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, qualquer empregado, tarefeiro ou subordinado seu que, a critério da FISCALIZAÇÃO, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

A presença da Fiscalização durante a execução dos serviços e obras, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou corresponsabilidade com a Contratada, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

### **21.9. Correção da Obra**

Qualquer correção de responsabilidade da CONTRATADA, antes ou depois do recebimento definitivo, implicará na obrigação de correção de quaisquer outros serviços que em decorrência desta ou do defeito original se tornem necessários.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>70</b> de <b>81</b>

Se a Contratada recusar, demorar, negligenciar ou deixar de eliminar as falhas, vícios, defeitos ou imperfeições apontadas, poderá o Contratante efetuar os reparos e substituições necessárias, seja por meios próprios ou de terceiros, transformando-se os custos decorrentes, independentemente do seu montante, em dívida líquida e certa da Contratada.

## **21.10. Responsabilidade e Garantia**

### 21.10.1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a definição do modelo de Garantia de Qualidade e do Sistema de Qualidade a serem adotados na execução de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações. No caso, a reforma do bloco E destinada as terceirizadas do IEE-USP.

### 21.10.2. Terminologia

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

#### a.) Garantia de Qualidade

Ações planejadas e sistemáticas a serem realizadas pela Contratada durante a execução dos serviços e obras, de modo a infundir no Contratante a confiança de que os produtos, fornecimentos ou serviços atendem aos requisitos de qualidade estabelecidos nas Especificações Técnicas.

#### b.) Sistema de Qualidade

Estrutura organizacional, responsabilidades, processos, procedimentos e recursos mobilizados pela Contratada na gestão da qualidade dos serviços e obras objeto do contrato.

#### c.) Gestão de Qualidade

Parte da função gerencial da Contratada que implementa o Sistema de Qualidade a ser adotado na execução dos serviços e obras objeto do contrato.

#### d.) Controle de Qualidade

Técnicas operacionais e atividades da Contratada para verificar o atendimento dos requisitos de qualidade pertinentes aos serviços e obras objeto do contrato.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>   Página <b>71</b> de <b>81</b>

### **21.11. Condições Gerais**

As Especificações Técnicas serão o instrumento hábil para a indicação do modelo de Garantia de Qualidade selecionado pelo Contratante para os fornecimentos e produtos relativos ao objeto do contrato.

A seleção do modelo de Garantia de Qualidade deverá ser efetuada de conformidade com as disposições das Normas Brasileiras.

O Contratante poderá discriminar os componentes do Sistema de Qualidade a ser adotado pela Contratada, ajustando, suprimindo ou adicionando componentes ao Sistema selecionado, de forma a adequar o modelo de Garantia de Qualidade aos serviços e obras objeto do contrato.

O Sistema de Qualidade adotado pela Contratada deverá ser estruturado de conformidade com as Normas Brasileiras:

- a.) Responsabilidade e autoridade pela qualidade, definindo explicitamente as responsabilidades gerais e específicas pela qualidade;
- b.) Estrutura organizacional, apresentando a estrutura da Gestão de Qualidade da Contratada, bem como as linhas de autoridade e comunicação;
- c.) Recursos e pessoal, indicando os recursos humanos e materiais a serem utilizados pela Contratada;
- d.) Procedimentos operacionais, indicando as atividades da Contratada para o cumprimento dos objetivos da qualidade.

A Contratada deverá apresentar o Sistema de Gestão de Qualidade através de um “Manual de Qualidade”, que conterá a descrição completa e adequada do Sistema, servindo de referência permanente para a sua implementação e manutenção.

Os procedimentos operacionais deverão abordar, no mínimo, as seguintes atividades a serem realizadas durante a execução dos serviços e obras:

- e.) Análise do contrato, abrangendo as Especificações Técnicas e todos os demais documentos anexos;
- f.) Controle de documentos, incluindo correspondência, atas de reuniões, e demais documentos pertinentes à execução do contrato;
- g.) Registro e utilização dos elementos de projeto, inclusive de eventuais modificações posteriores;
- h.) Controle de execução dos serviços, abrangendo aquisição, registro, manuseio e armazenamento de materiais e equipamentos, utilização de equipamentos e técnicas de construção, tratamento de interfaces e pendências de execução, saúde e segurança no trabalho, inspeção e ensaios de controle de materiais, equipamentos e serviços, bem como instrumentos de planejamento, como fluxogramas e cronogramas;
- i.) Auditorias e registros de qualidade;

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b> <span style="float: right;">Página <b>72</b> de <b>81</b></span>

- j.) Contratação e supervisão de serviços de terceiros;
- k.) Registro, qualificação e treinamento de profissionais.

À CONTRATADA caberá inteira responsabilidade pelas obras, resistência e estabilidade dos trabalhos a executar, bem como por qualquer dano causado ao CONTRATANTE. Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por qualquer acidente nos trabalhos de execução a ela contratados.

A CONTRATADA se obriga a responder, integral e exclusivamente, pelos danos que porventura as obras venham causar a terceiros, quer os provenientes da própria construção a seu cargo, quer os resultados de atos ou fatos dos empregados, operários, terceiros ou subempreiteiros, inclusive a violação de patentes, as infrações de trânsito ou de leis e regulamentos, cabendo-lhes promover à sua custa a defesa das intimações que venham a ser recebidas.

A Contratada responderá diretamente por todas e quaisquer perdas e danos causados em bens ou pessoas, inclusive em propriedades vizinhas, decorrentes de omissões e atos praticados por seus funcionários e prepostos, fornecedores e subcontratadas, bem como originados de infrações ou inobservância de leis, decretos, regulamentos, portarias e posturas oficiais em vigor, devendo indenizar o Contratante por quaisquer pagamentos que seja obrigado a fazer a esse título, incluindo multas, correções monetárias e acréscimos de mora.

Para as obras e equipamentos instalados ou fornecidos a CONTRATADA dará as garantias exigidas pela legislação que rege o assunto.

Durante 5 (cinco) anos após o Recebimento Definitivo dos serviços e obras, a Contratada responderá por sua qualidade e segurança nos termos do Artigo 1245 do Código Civil Brasileiro, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, vícios, defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente de qualquer pagamento do Contratante.

Exige-se a apresentação de no mínimo 02 (dois) atestados de desempenhos técnicos anteriores, obrigatoriamente pertinentes com os objetos desta licitação, expedidos por entidades: públicas ou privadas, que comprovem o bom desempenho dos serviços realizados, relacionados com esta licitação, cujo prazo, não deverá ser inferior a 02 (dois) anos.

### **21.12. Desmobilização**

É a etapa final da obra e corresponde às atividades relativas à remoção de todos os Canteiros de Obra, desmobilização de pessoal e equipamentos, bem como tudo mais que seja de propriedade da CONTRATADA e que não faça parte do objeto do contrato.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE</b> <b>UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</b>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>73</b> de <b>81</b>

### **21.13. Entrega da Obra**

O recebimento da obra será feito após comunicação da conclusão da obra pela CONTRATADA a CONTRATANTE e deverá atender às indicações abaixo:

- a.) Será global, isto é, ser referente a todas as obras ou serviços objeto do contrato;
- b.) Será feito no máximo 60 (sessenta) dias após o recebimento provisório, e no mínimo 30 (trinta) dias após a ocupação ou utilização. Poderá ser feito até 90 (noventa) dias após o recebimento provisório caso este prazo não tenha sido ocupado;
- c.) Após a entrega à CONTRATANTE do Certificado de Quitação (CQ) do IAPAS e FGTS;
- d.) Após terem sido atendidas todas as reclamações da CONTRATANTE referentes a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificadas em qualquer elemento das obras e serviços executados, e se estiverem solucionadas as reclamações porventura feitas, quanto a falta de pagamento a operários, a fornecedores de materiais e prestadores de serviços nas obras de objeto de Contrato.

### **21.14. Interrupção do Contrato.**

A FISCALIZAÇÃO poderá rescindir o Contrato sem que assista a CONTRATADA qualquer direito de indenização ou retenção de serviços em execução, nos casos de:

- a.) Não cumprimento das Cláusulas Contratuais, especificações, projetos ou prazos;
- b.) Atraso injustificado no início da obra ou serviço programado;
- c.) Interrupção de obra ou serviço sem causa comprovada;
- d.) Não atendimento às exigências pelo prazo de 1 (uma) semana após a sua solicitação expressa de providências.

### **21.15. Cronograma Físico-financeiro**

As firmas licitantes deverão apresentar um cronograma de barra, físico-financeiro da obra, tipo Gantt, explicitando todas as fases das atividades e etapas dos serviços em questão.

### **21.16. Disposições gerais**

A Contratada deverá verificar todas as medidas, condições do local da obra, normas da Prefeitura, concessionárias locais, Corpo de Bombeiros, Normas Técnicas e ABNT antes de serem iniciados os serviços. Qualquer divergência encontrada deverá ser comunicada à Fiscalização.

A Contratada deverá apresentar sugestões e resolver todos os problemas que se apresentarem no decorrer das obras sem qualquer ônus extra, excetuando casos que envolverem serviços não constantes nos projetos fornecidos.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>74</b> de <b>81</b>

A Contratada deverá realizar a compatibilização prévia de todos os projetos que por ventura forem necessários, de forma que não haja nenhuma sobreposição entre as diversas instalações, sem acarretar ônus ao Contratante.

A empresa construtora em questão deverá também indicar o responsável técnico pelos serviços em pauta, bem como designar seu preposto técnico, mantendo ao menos um engenheiro residente na obra.

Em caso de elementos que vão existir em quantidade deverá ser feito pela Contratada um protótipo para a Fiscalização aprovar e após aprovação poderá ser dada a continuidade da execução dos outros.

Deverão ser apresentadas, previamente, para fins de aprovação por parte da Fiscalização, amostras de todos os materiais naturais a serem empregados na obra, tais como granitos, pinturas, etc. Verificar pontualmente os itens indicados no presente Memorial.

Prever a remoção com máximo cuidado dos elementos a serem reaproveitados para o IEE-USP e a correta proteção dos demais existentes a manter. Caso algum material ou parte dele sejam danificados, caberá à CONTRATADA a sua total recomposição, sem qualquer custo adicional à CONTRATANTE.

Nos casos indicados em projeto com reaproveitamento das peças de construção, estas deverão ser armazenadas adequadamente em local apropriado livre de sujeira e de umidade para posterior reutilização.

Caberá à Contratada manter vigias que controlem a entrada e saída de materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências do canteiro de serviço.

O Contratante realizará inspeções periódicas no canteiro de serviço, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde no trabalho.

A Contratada deverá manter em local visível e seguro, no canteiro da obra, um livro de ocorrência o qual deverá registrar diariamente o andamento dos serviços em questão; bem como seus impedimentos.

A Contratada deverá realizar ensaios e prospecções geotécnicas com intuito de ratificar as soluções técnicas indicadas em projeto. Sugere-se que, durante as atividades de escavações para a implantação das fundações, haja a visita de um engenheiro geotécnico experiente, com a finalidade de inspecionar as cavas e procurar detectar ou não a potencialidade de comportamentos peculiares dos solos escavados.

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>75</b> de <b>81</b>

O engenheiro geotécnico e a Contratada deverão orientar os cuidados a serem tomados para escavações, contenções provisórias, cortes, aterros e demais serviços que se façam necessários. Sendo de inteira responsabilidade da Contratada a execução destas sub-etapas preliminares. As mesmas deverão ter seus custos inclusos nas composições ofertadas em planilha.

Caberá à Contratada elaborar e aprovar diante à Fiscalização todos os detalhes construtivos necessários para a execução e conclusão da obra.

A Contratada deverá apresentar a documentação completa atualizada de projetos da obra civil, instalações elétricas, hidráulicas e outros, caso existam itens executados na obra de forma diferente ao indicado em projeto – As Built. Este material será composto por desenhos, memoriais, etc a serem entregues em cópias impressas e de arquivos digitais editáveis em formato “dwg”, “doc” e “pdf”.

As obras deverão ser executadas conforme os horários estipulados pela contratante e Administração do IEE-USP.

A empresa construtora deverá prever também, a execução de serviços durante os sábados, domingos e feriados, mediante acordo prévio com contratante e Administração do IEE-USP, de maneira a evitar a produção de ruídos que prejudiquem as atividades em geral.

## **22. Garantias**

### **22.1. Garantia na construção civil**

Para falhas aparentes e ou ocultas que envolvam solidez e segurança da edificação.

#### **22.1.1. Código Civil**

Art.1245 do Código Civil

“Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo, exceto quanto a este se, não achado firme, prevenir em tempo o dono da obra”.

#### **22.1.2. Código de Defesa do Consumidor**

Quanto ao direito de reclamar e de obter ressarcimento (art. 26 e 27 do CDC)

O CDC define como vícios - falhas que causam prejuízo financeiro, ou desempenho inferior ao esperado.

Para os vícios aparentes o prazo de reclamação é de 90 dias

Para os vícios ocultos valem o mesmo prazo

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>76</b> de <b>81</b>

Prazo de prescrição para vícios: 90 dias da sua constatação, se houver relação de consumo.

Prazo para prescrição de defeitos (falhas aparentes ou ocultas que envolvam segurança ou solidez, tendo causado ou podendo causar danos à saúde ou à segurança) é de cinco anos para entrar com ação de reparação pelos danos causados por fato do produto ou serviço contados a partir da data de entrega.

No artigo 12 o CDC, determina que o fabricante, o produtor, o construtor e o importador respondem, independentemente da existência de culpa, pela reparação de danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, formular, manipulação, apresentação, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre utilização e riscos.

## **23. Fiscalização**

### **23.1. Objetivo**

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

### **23.2. Condições gerais**

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

O Contratante manterá desde o início dos serviços e obras até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, uma equipe de Fiscalização constituída por profissionais habilitados que considerar necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos.

Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela Fiscalização serão considerados como se fossem praticados pelo Contratante.

A Fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

- a.) Manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, Caderno de Encargos, orçamentos, cronogramas, caderneta de ocorrências, correspondência, equipamentos aplicados nos serviços e obras;
- b.) Analisar e aprovar o projeto das instalações provisórias e canteiro de serviço apresentados pela Contratada no início dos trabalhos;
- c.) Analisar e aprovar o plano de execução e o cronograma detalhado dos serviços e obras a serem apresentados pela Contratada no início dos trabalhos;
- d.) Obter da Contratada o Manual de Qualidade contendo o Sistema de Gestão de Qualidade e verificar a sua efetiva utilização;
- e.) Promover reuniões periódicas no canteiro de serviço para análise e discussão sobre o andamento dos serviços e obras, esclarecimentos e providências necessárias ao cumprimento do contrato;

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>77</b> de <b>81</b>

- f.) Esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões eventualmente constatadas nos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como fornecer informações e instruções necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos;
- g.) Solucionar as dúvidas e questões pertinentes à prioridade ou seqüência dos serviços e obras em execução, bem como às interferências e interfaces dos trabalhos da Contratada com as atividades de outras empresas ou profissionais eventualmente contratados pelo Contratante;
- h.) Promover a presença dos Autores dos projetos no canteiro de serviço, sempre que for necessária a verificação da exata correspondência entre as condições reais de execução e os parâmetros, definições e conceitos de projeto;
- i.) Paralisar e/ ou solicitar o refazimento de qualquer serviço que não seja executado em conformidade com projeto, norma técnica ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;
- j.) Solicitar a substituição de materiais e equipamentos que sejam considerados defeituosos, inadequados ou inaplicáveis aos serviços e obras;
- k.) Solicitar a realização de testes, exames, ensaios e quaisquer provas necessárias ao controle de qualidade dos serviços e obras objeto do contrato;
- l.) Exercer rigoroso controle sobre o cronograma de execução dos serviços e obras, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos;
- m.) Aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, verificar e atestar as respectivas medições, bem como conferir, vistar e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pela Contratada;
- n.) Verificar e aprovar a substituição de materiais, equipamentos e serviços solicitada pela Contratada e admitida no Caderno de Encargos, com base na comprovação da equivalência entre os componentes, de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;
- o.) Verificar e aprovar os relatórios periódicos de execução dos serviços e obras, elaborados de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;
- p.) Solicitar a substituição de qualquer funcionário da Contratada que embarace ou dificulte a ação da Fiscalização ou cuja presença no local dos serviços e obras seja considerada prejudicial ao andamento dos trabalhos;
- q.) Verificar e aprovar os desenhos "como construído" elaborados pela Contratada, registrando todas as modificações introduzidas no projeto original, de modo a documentar fielmente os serviços e obras efetivamente executados.

Qualquer auxílio prestado pela Fiscalização na interpretação dos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como na condução dos trabalhos, não poderá ser invocado para eximir a Contratada da responsabilidade pela execução dos serviços e obras.

A comunicação entre a Fiscalização e a Contratada será realizada através de correspondência oficial e anotações ou registros na Caderneta de Ocorrências.

A Caderneta de Ocorrências, com páginas numeradas em 3 (três) vias, 2 (duas) destacáveis, será destinada ao registro de fatos e comunicações que tenham implicação

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>78</b> de <b>81</b>

contratual, como: modificações de projeto, conclusão e aprovação de serviços e etapas construtivas, autorizações para execução de trabalho adicional, autorização para substituição de materiais e equipamentos, ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, irregularidades e providências a serem tomadas pela Contratada e Fiscalização.

A Fiscalização deverá exigir relatórios diários de execução dos serviços e obras (Diário de Obra), com páginas numeradas em 3 (três) vias, 2 (duas) destacáveis, contendo o registro de fatos normais do andamento dos serviços, como: entrada e saída de equipamentos, serviços em andamento, efetivo de pessoal, condições climáticas, visitas ao canteiro de serviço, inclusive para as atividades de suas subcontratadas, seguindo modelo indicado no item 9.4.

As reuniões realizadas no local dos serviços e obras serão documentadas por Atas de Reunião, elaboradas pela Fiscalização e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinatura dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas.

### **23.3. Apenso 1 – Relatório de Andamento de Serviços e Obras**

#### **23.4. Condições específicas**

A Fiscalização deverá realizar, além das atividades mencionadas na Prática Geral de Construção, as seguintes atividades específicas:

##### **23.4.1. Canteiro de obras**

- a.) Verificar se as instalações do canteiro são executadas conforme orientação do projeto, se serão mantidas em perfeito estado de conservação e limpeza, garantindo os requisitos mínimos de higiene e conforto para os operários e todos aqueles envolvidos na obra;
- b.) Verificar se as instalações do canteiro estão respeitando as regras de segurança patrimonial descritas no projeto.

##### **23.4.2. Esquadrias Metálicas**

- a.) Inspecionar todo o material a ser empregado, verificando se é de boa qualidade e se apresentam defeitos de fabricação ou falhas de laminação;
- b.) Verificar se a localização, posição, dimensões, quantidades e sentidos de abertura, estão de acordo com o projeto e com os detalhes construtivos indicados nele.
- c.) Comprovar se as peças foram devidamente lixadas e tratadas com material anti-corrosivo, antes de sua colocação, conforme especificação;
- d.) Acompanhar a colocação de peças e observar o perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos;

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>79</b> de <b>81</b>

- e.) Testar individualmente após a conclusão dos serviços, todos os elementos móveis das esquadrias, tais como: alavancas, básculas, trincos, rolamentos, fechaduras e outros;
- f.) Solicitar os ensaios necessários para a verificação da camada de anodização em peças de alumínio, observando, após a sua colocação, se foram protegidas com aplicação de vaselina industrial, verniz ou outros meios de proteção;
- g.) Exigir que os caixilhos de ferro, antes da colocação dos vidros recebam a primeira demão de tinta de acabamento.

#### 23.4.3. Revestimentos de Paredes

- a.) Garantir que os traços empregados na preparação das argamassas obedçam integralmente às especificações técnicas;
- b.) Verificar o prumo das espessuras das camadas de revestimentos;
- c.) Observar se a qualidade obtida para a última camada (acabamento) satisfaz a exigências do projeto e das especificações técnicas;
- d.) Comprovar, com a realização dos ensaios específicos, quando necessários, se a qualidade dos materiais utilizados está de acordo com as especificações técnicas;
- e.) Acompanhar o assentamento dos materiais procurando garantir a qualidade da execução do serviço, além de obter o alinhamento das eventuais juntas e a não utilização de peças defeituosas;
- f.) Verificar a execução das juntas de dilatação previstas em projeto.

#### 23.4.4. Pinturas

- a.) Conferir se as tintas entregues na obra estão em sua embalagem original e intactas e se correspondem à descrição contida nas especificações técnicas, liberando-as para uso em caso positivo;
- b.) Verificar se os locais de aplicação estão perfeitamente secos e limpos antes de receber a pintura;
- c.) Impedir a aplicação de pintura em locais com defeitos ou falhas de qualquer natureza;
- d.) Exigir a apresentação de amostras de cores antes de ser iniciada a pintura;
- e.) Observar a correta aplicação das demãos de tinta, o sentido de aplicação e o número de demãos, de acordo com o exposto nas especificações técnicas;
- f.) Solicitar a devida proteção de todas as peças que não devam ser pintadas;
- g.) Verificar se a mão-de-obra e os equipamentos empregados são adequados ao tipo de serviço, exigindo mudança em caso negativo;
- h.) Exigir o emassamento das portas e caixilhos de madeira, inclusive nos bordos superiores e inferiores.

#### 23.4.5. Impermeabilizações

- a.) Garantir que a execução dos trabalhos seja realizada de acordo com o indicado no projeto, especificações técnicas e recomendação dos fabricantes;
- b.) Cuidar para que, no decorrer das obras, as impermeabilizações já executadas ou em execução não sejam danificadas;
- c.) Acompanhar testes de estanqueidade antes dos revestimentos;

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE</b> <b>UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</b>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>80</b> de <b>81</b>

d.) Verificar a execução das juntas de dilatação previstas em projeto.

#### 23.4.6. Acabamentos e arremates

- a.) Observar se estão sendo obedecidas às instruções contidas no projeto e nas especificações técnicas;
- b.) Isolar previamente os locais de execução dos serviços;
- c.) Verificar a execução das juntas de dilatação previstas em projeto.

## 24. Medição e Recebimento

### 24.1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a medição e recebimento dos serviços e obras de construção, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

### 28.2 Condições Gerais

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços e obras efetivamente executados pela Contratada e aprovados pela Fiscalização, respeitada a rigorosa correspondência com o projeto e suas modificações expressa e previamente aprovadas pelo Contratante.

A medição de serviços e obras será baseada em relatórios periódicos elaborados pela Contratada, registrando os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados.

A discriminação e quantificação dos serviços e obras considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao contrato, inclusive critérios de medição e pagamento.

O Contratante deverá efetuar os pagamentos das faturas emitidas pela Contratada com base nas medições de serviços aprovadas pela Fiscalização, obedecidas às condições estabelecidas no contrato.

O Recebimento dos serviços e obras executados pela Contratada será efetivado em duas etapas sucessivas:

- a.) Na primeira etapa, após a conclusão dos serviços e solicitação oficial da Contratada, mediante uma vistoria realizada pela Fiscalização e/ ou Comissão de Recebimento de Obras e Serviços, será efetuado o Recebimento Provisório;
- b.) Nesta etapa, a Contratada deverá efetuar a entrega dos catálogos, folhetos e manuais de montagem, operação e manutenção de todas as instalações, equipamentos e componentes pertinentes ao objeto dos serviços e obras, inclusive certificados de garantia;

	<b>Memorial descritivo de materiais e serviços</b>	 <b>IEE USP</b> <small>INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</small>	
Projeto Fase 1 – Readequação dos Sistemas de Proteção contra Incêndio dos prédios do IEE-USP		Revisão <b>R0</b>	Página <b>81</b> de <b>81</b>

- c.) Após a vistoria, através de comunicação oficial da Fiscalização, serão indicadas as correções e complementações consideradas necessárias ao Recebimento Definitivo, bem como estabelecido o prazo para a execução dos ajustes;
- d.) Na segunda etapa, após a conclusão das correções e complementações e solicitação oficial da Contratada, mediante nova vistoria realizada pela Fiscalização e/ ou Comissão de Recebimento de Obras e Serviços, será realizado o recebimento definitivo;
- e.) O Recebimento Definitivo somente será efetivado pelo Contratante após a apresentação pela Contratada da Certidão Negativa de Débito fornecida pelo INSS, certificado de Recolhimento de FGTS e comprovação de pagamento das demais taxas, impostos e encargos incidentes sobre o objeto do contrato.