

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	1		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras			Nº: 070.100.030.065
			FOLHA: 1/108

MANUAL DE PROCEDIMENTOS

Elaborar Projetos de Obras

<i>ESTA FOLHA ÍNDICE INDICA EM QUE REVISÃO ESTÁ CADA FOLHA NA EMISSÃO CITADA</i>																														
R.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	R.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
FL.															FL.															
01															21															
02															22															
03															23															
04															24															
05															25															
06															26															
07															27															
08															28															
09															29															
10															30															
11															31															
12															32															
13															33															
14															34															
15															35															
16															36															
17															37															
18															38															
19															39															
20															40															
REV.	EMIS.	DATA	ELAB.	VERIF.	AUT.	DESCRIÇÃO																								
00	A	15/07	Roquemar																											
TIPO DE EMISSÃO																														
(A)	PRELIMINAR					(E)	PARA COMENTÁRIOS																							
(B)	PARA APROVAÇÃO					(F)	APROVADO																							
(C)	PARA CONHECIMENTO					(X)	CADASTRAMENTO INICIAL																							
(D)	CANCELADO																													

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 2/108

Sumário

1.	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA	8
.1.	Finalidade.....	8
.2.	Formato e apresentação.....	8
2.	DESENHOS	9
.3.	Levantamento arquitetônico e/ou Estudo Preliminar	9
.4.	Anteprojeto	9
.5.	Projetos executivos	9
.6.	Legendas e Carimbos	9
3.	SERVIÇOS E PROJETOS.....	10
.7.	Levantamento de Arquitetura.....	10
.8.	Escalas mínimas para apresentação do levantamento	10
.9.	Critérios de medição	10
4.	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DO TERRENO.....	11
.10.	Precisão do levantamento.....	11
.11.	Observações	11
.12.	Entrega dos Produtos	12
.13.	Critérios de medição	12
5.	SONDAGEM DO TERRENO.....	13
.14.	Condições Gerais	13
.15.	Tipos e Processos de Sondagem.....	13
5.1.1.	Tipo de sondagem	13
5.1.2.	Processo de sondagem.....	13
.16.	Características do Terreno.....	13
.17.	Profundidade dos Furos de Sondagem.....	14
.18.	Apresentação dos Resultados.....	14
.19.	Critérios de Medição.....	14
6.	PROJETO ARQUITETÔNICO.....	16
.20.	Diretrizes Básicas.....	16
.21.	Levantamento de Dados (5%).....	16
.22.	PROGRAMA DE NECESSIDADES	16
.23.	Estudo de viabilidade	17
.24.	Estudo Preliminar de Arquitetura (20%).....	17
.25.	Anteprojeto de Arquitetura (30%).....	18
.26.	PROJETO LEGAL	21
.27.	Projeto Executivo de Arquitetura (35%).....	21
.28.	Memorial Descritivo e Caderno de Especificações (10%).....	26
.29.	Planilha de Quantitativos de Serviços (100%).....	26
.30.	Critérios de Medição.....	27
7.	PROJeto de Urbanização e complementares relativos ao projeto urbanístico	28

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 3/108

.31.	7.2 Levantamento de Dados (5%).....	28
.32.	7.7 critérios de medição	35
8.	PROJETO ESTRUTURAL	36
.33.	Condições Gerais	36
.34.	Memorial Descritivo e de Cálculo (15%)	36
.35.	Projetos de Fundações.....	37
8.1.1.	Diretrizes gerais	37
8.1.2.	Anteprojeto ou lançamento de estrutura (15%).....	37
8.1.3.	Detalhamento (15%)	37
.36.	Projeto de Superestrutura em Concreto Armado.....	39
8.1.4.	Diretrizes gerais	39
8.1.5.	Anteprojeto ou Formas (30%).....	39
8.1.6.	Detalhamento da Superestrutura (25%).....	39
.37.	Projeto de Reforço Estrutural.....	40
.38.	Projeto de Estrutura Metálica.....	40
8.1.7.	Generalidades.....	40
8.1.8.	Encaminhamento do anteprojeto (45%).....	40
8.1.9.	Encaminhamento e recebimento do projeto (55%)	41
.39.	Critérios de Medição.....	41
9.	PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO.....	42
.40.	Responsabilidade de Elaboração.....	42
.41.	Diretrizes Gerais	42
.42.	Apresentação dos Projetos	43
9.1.1.	Edificações novas ou reformas.....	43
.43.	Anteprojeto (35%)	44
.44.	Projeto Executivo (65%).....	45
.45.	Critério de Medição	45
10.	PROJETO HIDROSANITÁRIO.....	46
.46.	Anteprojeto (35%)	46
.47.	Observação.....	46
.48.	Projetos Executivos (65%).....	47
.49.	Critério de Medição	47
11.	PROJETOS DE REDES ELÉTRICA E ELETRÔNICO	47
.50.	Considerações Iniciais	47
.51.	Critérios para Desenvolvimento dos Projetos	48
.52.	Considerações relativas a Projetos de Reforma	48
.53.	Levantamento de Cargas e Redes Elétricas.....	50
.54.	Projeto Elétrico	50
11.1.1.	Anteprojeto (35%).....	51
11.1.2.	Projeto Executivo (65%)	51

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 4/108

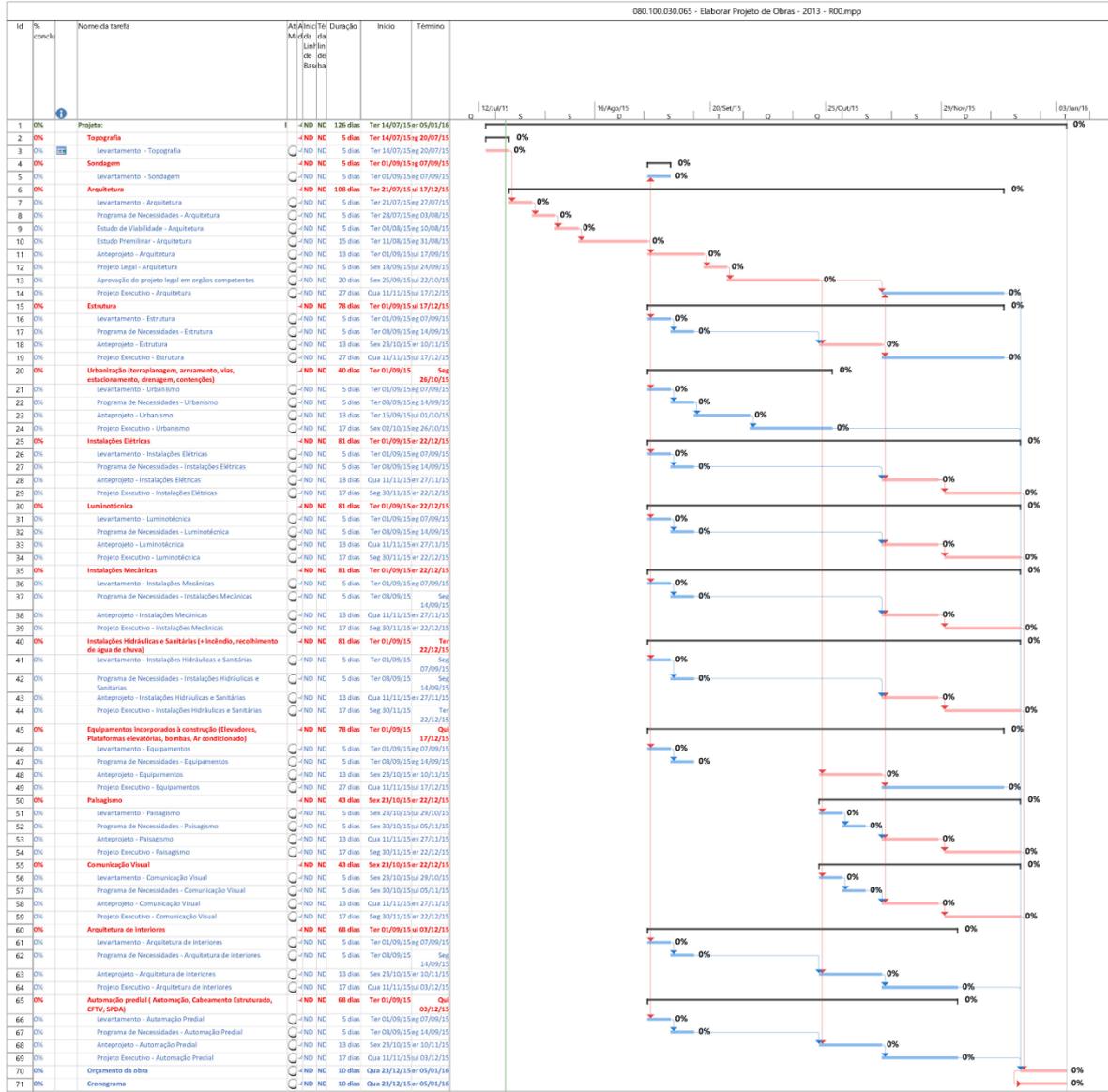
.55.	Projeto de Telefonia e Lógica ou Cabeamento Estruturado	55
11.1.3.	Anteprojeto (35%).....	55
11.1.4.	Projeto Executivo (65%)	56
.56.	Projetos de CFTV, Alarme e Sonorização.....	58
11.1.5.	Anteprojeto (35%).....	58
11.1.6.	Projeto Executivo (65%)	58
.57.	Projeto de SPDA	60
11.1.7.	Anteprojeto (35%).....	60
11.1.8.	Projeto Executivo (65%)	60
11.1.9.	Planilha de Quantitativo	63
11.1.10.	Padronização e Nomenclatura de Pranchas.....	63
11.1.11.	Pranchas para Apresentação dos Projetos	64
11.1.12.	Controle das Revisões em Projetos	64
11.1.13.	Padrões de Penas e Layers mínimos por Projetos	64
11.1.14.	Layers mínimos para Projeto Elétrico.....	64
11.1.15.	Layers mínimos para Projeto de SPDA	65
11.1.16.	Layers mínimos para demais projetos.....	66
11.1.17.	Padrão de Penas	66
11.1.18.	Padronização de Réguas e Letras.....	66
11.1.19.	Normas a serem seguidas.....	67
11.1.20.	Anteprojeto (35%)	68
11.1.21.	Projeto Executivo (65%).....	68
11.1.22.	Critério de Medição	69
12.	PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA).....	70
.58.	Anteprojeto (35%)	70
.59.	Projeto Executivo (65%).....	70
.60.	Critério de Medição	70
13.	PROJETO DE REDES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	71
.61.	Anteprojeto (35%)	71
.62.	Projeto Executivo (65%).....	71
14.	PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E CONFORTO AMBIENTAL	71
.63.	Estudo preliminar (25%).....	72
.64.	Anteprojeto (30%)	72
.65.	Projeto Executivo (45%).....	73
.66.	Critério de Medição	73
15.	COMUNICAÇÃO VISUAL E SINALIZAÇÃO	73
.67.	Estudo e Conceituação (20%).....	74
.68.	Anteprojeto (35%)	74
.69.	Projeto Executivo (45%).....	74
.70.	Critério de Medição	75

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 5/108

16.	PROJETO DE PAISAGISMO.....	75
.71.	Anteprojeto (35%)	75
.72.	Projeto Executivo (65%).....	76
.73.	Critério de Medição	77
.74.	Considerações Gerais.....	77
.75.	Considerações Finais	78
17.	TERRAPLANAGEM.....	78
.76.	Diretrizes Básicas.....	78
.77.	Definições	78
.78.	Documentos não-técnicos	80
.79.	Documentos Técnicos	80
.80.	Fases do Projeto	81
17.1.1.	Estudos Preliminares	81
17.1.2.	Anteprojeto.....	81
17.1.3.	Projeto Executivo	81
.81.	Elaboração do Projeto	82
17.1.4.	Seções Transversais.....	82
17.1.5.	Seleção de Materiais de Terraplanagem	83
17.1.6.	Determinação do Fator de Contração dos Materiais	83
.82.	Forma de Apresentação.....	83
17.1.7.	Estudos Preliminares (25%)	83
17.1.8.	Anteprojeto (30%).....	84
.83.	Critério de Medição	85
.84.	Considerações Finais	85
18.	PROJETOS DE RESTAURO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E/OU EDIFÍCIOS DE INTERESSE DE PRESERVAÇÃO	86
.85.	Objetivos.....	86
.86.	Critérios Técnicos	86
.87.	Componentes de Projeto de Restauração	87
18.1.1.	Pesquisa Histórica (5%)	87
18.1.2.	Prospecções e pesquisa arqueológica (10%).....	87
18.1.3.	Análises Laboratoriais (10%).....	88
18.1.4.	Levantamento Arquitetônico e dos bens integrados e móveis (15%).....	88
18.1.5.	Diagnóstico do Estado de Conservação (10%)	88
18.1.6.	Proposta de Intervenção	88
.88.	Critério de medição.....	89
.89.	Considerações Finais	89
19.	DISPOSIÇÕES GENÉRICAS PARA PROJETOS	90
.90.	Descrição dos Documentos dos Projetos	90
19.1.1.	Desenho.....	90

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 6/108

.91.	Memorial de Cálculo.....	90
.92.	Especificações de Materiais e Serviços.....	90
.93.	Memorial Justificativo	90
.94.	Planilha Orçamentária com Quantitativos de Serviços	90
.95.	Observações Gerais.....	91
20.	ADENDOS.....	92
.96.	PROJETO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA	92
.97.	PROJETO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE	92
.98.	PROJETO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PREDIAIS.....	92
.99.	PROJETO DE CABEAMENTO PARA REDE INTERNA ESTRUTURADA	93
.100.	PROJETO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE REDES TELEFÔNICAS INTERNAS PREDIAIS, E TV A CABO.....	93
.101.	PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS DE BAIXA TENSÃO	93
.102.	PROJETO DE SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO.....	94
20.1.1.	Projetos de Instalações de central de Gás GLP	95
.103.	PROJETOS DE AR CONDICIONADO	95
.104.	PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA	96
20.1.2.	Projeto de Terraplanagem.....	96
20.1.3.	Projeto de Implantação de Loteamentos.....	96
20.1.4.	Projeto de Pavimentação (Sistema Viário).....	97
20.1.5.	Projeto de Drenagem de águas pluviais.....	97
.105.	PROJETOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	99
20.1.6.	Poços Subterrâneos	100
20.1.7.	Adutoras e Subadutoras.....	100
20.1.8.	Estações Elevatórias.....	100
20.1.9.	Estação de Tratamento	101
20.1.10.	Reservatórios	101
20.1.11.	Redes de distribuição	101
.106.	PROJETOS DE SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....	102
20.1.12.	Rede Coletora	103
20.1.13.	Emissários por realque e gravidade	103
20.1.14.	Estações elevatórias	103
.107.	PROJETO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....	104
.108.	PROJETO DE IRRIGAÇÃO.....	104
21.	ANEXO – RESUMO DE MATERIAIS – PROJETO ESTRUTURAL	105
22.	Anexo – Exemplo de cronograma de acordo com a NBR 13531	107
23.		



Anexo – Exemplo de sequência de atividades para projeto de acordo com NBR 13531 107

MANUAL DE PROCEDIMENTOS <input type="checkbox"/>		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 8/108

1. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

.1. FINALIDADE

Definir os procedimentos mínimos para apresentação dos documentos (memoriais, relatórios, projetos e outros) a serem elaborados com observância das normas da ABNT e dos órgãos competentes.

.2. FORMATO E APRESENTAÇÃO

Memoriais descritivos e de cálculo, especificações, planilhas de quantitativos de serviços, laudos técnicos e relatórios:

- Deverão ser apresentados em 01 via original impressa e meio magnético gravado em CD/DVD, no formato de aplicativo Microsoft Windows - WORD, com folhas numeradas, formato A4, e 1 via original impressa e encadernada, com folhas rubricadas ou assinadas e datadas.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 9/108

2. DESENHOS

.3. *LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO E/OU ESTUDO PRELIMINAR*

- Apresentação em meio magnético, em aplicativo do tipo AutoCAD da AUTODESK em sua versão 2006, ou superior, gravado em CD com extensão de arquivo *.dwg;
- Apresentação em meio magnético em aplicativo do tipo PDF CREATOR – ACROBAT do Adobe System, pelo menos em sua versão 7.0, gravado em CD/DVD com extensão de arquivo *.pdf;
- 01 via impressa em papel sulfite de todo o jogo de plantas constante do serviço.

.4. *ANTEPROJETO*

- Apresentação em meio magnético, em aplicativo do tipo AutoCAD da AUTODESK em sua versão 2006, ou superior, gravado em CD/DVD com extensão de arquivo *.dwg;
- Apresentação em meio magnético em aplicativo do tipo PDF CREATOR – ACROBAT do Adobe System, pelo menos em sua versão 7.0, gravado em CD com extensão de arquivo *.pdf;
- 02 vias impressas em papel sulfite de todo o jogo de plantas constante do serviço.

.5. *PROJETOS EXECUTIVOS*

- Apresentação em meio magnético, em aplicativo do tipo AutoCAD da AUTODESK em sua versão 2006, ou superior, gravado em CD/DVD com extensão de arquivo *.dwg;
- Apresentação em meio magnético em aplicativo do tipo PDF CREATOR – ACROBAT do Adobe System, pelo menos em sua versão 7.0, gravado em CD/DVD com extensão de arquivo *.pdf;
- 02 vias impressas em papel sulfite de todo o jogo de plantas constante do serviço.
- 02 vias impressas e encadernadas de todos os conteúdos de memoriais de especificação, orçamentos e detalhes.

Obs.: Todos os produtos resultantes do Projeto Executivo contratado deverão ser encaminhados ao IFES em Caixas/boxes do tipo “polionda”, no formato A35cm x L24cm X P13cm. As Caixas deverão ser etiquetadas (autocolante ou sulfite recoberto por “contact” transparente ou similar).

.6. *LEGENDAS E CARIMBOS*

- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pelo IFES, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito, conforme modelo disponibilizado no endereço eletrônico

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	10		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 10/108

3. SERVIÇOS E PROJETOS

.7. LEVANTAMENTO DE ARQUITETURA

O levantamento de arquitetura deverá representar a realidade física do imóvel, ou seja, exibir todos os elementos arquitetônicos, tais como:

- Planta baixa cotada, com níveis, denominações e áreas dos cômodos, Quadro de áreas, Esquadrias, Quadro de esquadrias com identificação, dimensões, peitoris e material e especificações básicas de acabamentos, peças sanitárias, bancadas e outros;
- Cortes cotados (mínimo de 01 transversal e 01 longitudinal) com denominações dos cômodos, peitoris, pé-direito, altura do telhado, caixa d'água, etc. Havendo escadas, um corte deverá obrigatoriamente passar pelo eixo deste elemento;
- Planta de cobertura com indicação do sentido do caimento das águas do telhado, Localização de caixa d'água, beirais, tipo de telha, calhas, com inclinação dos caimentos, localização de rufos, áreas descobertas e Projeção das alvenarias;
- Planta de situação com os limites do terreno, afastamentos relacionados ao passeio e eixos da via pública, orientação magnética, acessos e informações peculiares de entorno (Rios, Rodovias, Reservas Ambientais, etc.);
- Fachada com cotas gerais marcando elementos construtivos, janelas, platibandas, chaminés, ventilações, etc.

.8. ESCALAS MÍNIMAS PARA APRESENTAÇÃO DO LEVANTAMENTO

- Planta de situação e locação – escalas 1:200 ou 1:100;
- Plantas baixas, cortes, cobertura e fachadas – escalas 1:100 ou 1:50.

.9. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Com vistas a padronizar os procedimentos de medição, voltado ao faturamento, devem-se levar em conta os seguintes critérios:

- As medições, desse item se de serviço serão tomadas com base nas áreas efetivamente levantadas e reproduzidas em desenho nos gráficos (pranchas) do conjunto de documentos que integram a etapa.
- Todos os documentos deverão conter uma tabela resumo do quadro de áreas, por ambiente, setores e blocos e conjuntos, nessa mesma hierarquia com vistas a amparar o entendimento da medição;
- Nos casos de contratos por preços globais de serviço, as medições serão elaboradas por etapa concluída não se levando em conta o montante de metros quadrados produzidos;
- Não serão consideradas as áreas de terreno que, mesmo que necessite de simples conferência, terá seu preço contido na composição de custo do serviço integral de levantamento de arquitetura.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	11		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 11/108

4. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DO TERRENO

O levantamento topográfico deverá obedecer em especial a NBR 13133 e suas normas correlatas.

O levantamento será encaminhado ao IFES acompanhado da Caderneta de Campo constando os seguintes elementos:

- Data e local do levantamento;
- Denominação e natureza do empreendimento;
- Instrumentos utilizados e características principais;
- Orientação magnética, na data do levantamento;
- Perímetro do terreno, com as medidas dos lados da poligonal, ângulos internos, deflexões e área;
- Curvas de nível, de metro em metro e cotas dos vértices e outros pontos de interesse para o projetista;
- Referencia de nível (RN) devidamente caracterizado e de fácil localização e identificação;
- Ruas adjacentes, com nomes, dimensões, tipo de pavimentação e arborização existentes;
- Redes de energia elétrica, água, esgoto, águas pluviais, telefone, etc., que sirvam o terreno, suas concessionárias, e os respectivos acessos, fazendo constar alturas e profundidades em relação à RN;
- Muros, construções, árvores, afloramento de rochas, depressões, nascentes, córregos, etc., que existam no terreno, fornecendo a localização das árvores de maior porte e/ou as que devam ser mantidas durante e após a construção, conforme orientação do projetista;
- Aduadoras, emissários, redes de alta tensão, córregos, etc., que passem pelo terreno, indicando largura, seção, etc.;
- Localização, área de projeção, número de pavimentos, tipo de estrutura e cotas das soleiras de eventuais edificações existentes no terreno, esclarecendo se estão vagas ou não, seu estado de conservação, possibilidades de aproveitamento, etc.;
- Posição das divisas de propriedades vizinhas e nomes de seus proprietários, números dos lotes, e referência à designação da planta de loteamento, etc.

.10. PRECISÃO DO LEVANTAMENTO

- a) Para a poligonal principal, o erro de fechamento admissível será de:
- Para medida do perímetro: 1:2000;
 - Para medida de ângulo: $a\sqrt{n}$, onde “n” é o número de vértices da poligonal e “a” a aproximação do instrumento utilizado;
 - Para medidas aritméticas: 5 cm/km.
- b) Para poligonais secundárias, o erro de fechamento admissível será de:
- Para medida do perímetro: 3:1000;
 - Para medidas de ângulos de poligonal: $3a\sqrt{n}$.

.11. OBSERVAÇÕES

- Quando a área a ser levantada não for delimitada por elementos precisos e permanentes, deverão ser utilizados marcos de concreto cravados, facilmente identificáveis e que ofereçam condições de permanecer inalterados ao longo do tempo de desenvolvimento dos trabalhos;
- Toda RN será obrigatoriamente bem definida, de caráter permanente e, se necessário, assinalada no próprio local obedecido às recomendações do item anterior.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">12</div>	 INSTITUTO FEDERAL ESPÍRITO SANTO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 12/108

.12. ENTREGA DOS PRODUTOS

- Duas cópias da planta topográfica do terreno que deverão ser plotadas na escala 1:100 ou 1:200, e seções transversais com espaçamento máximo de 20m, salvo especificações diversas definidas pelo IFES.

- Duas cópias do Memorial Descritivo dos Serviços, o qual deverá conter descrição da situação, da “amarração” do ponto inicial e dos equipamentos utilizados com especificação técnica do fabricante.

- Duas cópias do Relatório de Ajustamento, quando utilizado GPS.

- Duas cópias da Caderneta de Campo e rascunhos utilizados.

- Duas cópias da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART de cada trabalho apresentado devidamente recolhida.

.13. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Com vistas a padronizar os procedimentos de medição, voltado ao faturamento, devem-se levar em conta os seguintes critérios:

- As medições, desse item de serviço serão tomadas com base nas áreas equivalentes à projeção das propriedades, tomando-se em conta os dados relativos à documentação fornecida, ou seja, a área efetiva do terreno.

- Todos os documentos deverão conter a informação acima no respectivo campo contido no carimbo padrão do IFES fornecido.

- Nos casos de contratos por preços globais de serviço, as medições serão elaboradas por etapa concluída não se levando em conta o montante de metros quadrados produzidos;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	17		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 13/108

5. SONDAGEM DO TERRENO

.14. CONDIÇÕES GERAIS

A sondagem do terreno onde será implantada a edificação deverá atender às seguintes condições:

- A sondagem será executada em obediência às prescrições da NBR – 6484;
- A sondagem do terreno é obrigatória;
- O projeto de fundação só será executado após conhecimento dos resultados da sondagem;
- Cabe ao IFES determinar a execução da sondagem a partir das orientações do projetista de

Estrutura/Fundações que irá estabelecer o tipo, o processo, número e locação das perfurações, a natureza e precisão dos resultados a obter, os ensaios de laboratório desejados e as interpretações requeridas.

.15. TIPOS E PROCESSOS DE SONDAGEM

5.1.1. Tipo de sondagem

O tipo de sondagem a utilizar será em função da edificação a construir. Os tipos de sondagem poderão ser assim classificados:

- Sondagem de reconhecimento;
- Sondagem rotativa;
- Sondagem especial.

De um modo geral, será utilizada a sondagem de reconhecimento. Em casos de necessidade maiores e melhores esclarecimentos, será utilizada a sondagem rotativa complementando a de reconhecimento, ou outra mais adequada ao caso em estudo.

5.1.2. Processo de sondagem

Os processos de sondagens a serem empregados deverão ser previamente definidos pelo projetista considerando as características do respectivo equipamento e os resultados que permitam obter;

Deve ser dada preferência ao uso de processo de sondagem já consagrado e de aplicação corrente, tanto para as sondagens de reconhecimento, como para as rotativas;

As sondagens de reconhecimento serão, sempre que possível, do tipo SPT.

.16. CARACTERÍSTICAS DO TERRENO

- Natureza e espessura das camadas de terreno atravessadas;
- Perfil provável das diversas camadas;
- Indicação da consistência, conforme o caso específico;
- Indicação da resistência à penetração do amostrador;
- Indicação do nível d'água, inclusive data e hora da observação;
- Indicação da cota de referência de superfície do terreno natural no local de perfuração, em função da referência de nível (RN) utilizada no levantamento topográfico;
- Indicação de possível retirada de amostras deformadas ou indeformadas;
- Informação sobre ensaios complementares realizados em laboratórios;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	1 A		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 14/108

- Indicação do tipo de amostrador utilizado;
- Indicação de percentagem de recuperação de amostras;
- Informação sobre eventual necessidade de ensaios “in situ”;
- Indicação das convenções utilizadas na representação gráfica dos tipos de solo encontrados.

.17. PROFUNDIDADE DOS FUROS DE SONDAGEM

As perfurações de terrenos que receberão edificação deverão ter profundidade que permitam salvaguardar um comportamento das fundações. A profundidade mínima a ser atingida deverá atender a NBR – 6484. A determinação da profundidade das perfurações, além de obedecer à NBR – 6484, dependerá da constituição das diversas camadas do subsolo e das características da edificação a ser implantada.

.18. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O relatório final deverá ser apresentado em papel timbrado da empresa e conter perfis individuais na escala 1:100 onde conste, no mínimo:

- Nome do cliente (IFES);
- Nome e endereço da obra;
- Número do furo, Diâmetro da sondagem, Cota (se fornecida);
- Data da execução e Nome do sondador;
- Tabela com leitura do nível d’água com: data, hora, profundidade do furo, profundidade do revestimento e observações sobre eventuais fugas d’água, artesianismo, etc. No caso de não ter sido atingido o nível d’água, deverá constar no boletim as palavras “furo seco”;
- Posição final do revestimento;
- Resultado dos ensaios de penetração, com o número de golpes e avanço em centímetros para cada terço de penetração do barrilete;
- Classificação geológica e geotécnica dos materiais atravessados;
- Nome e assinatura do engenheiro ou geólogo responsável pela classificação geológica e geotécnica;
- Indicações de anomalias observadas;
- Motivo de paralisação do furo.

Deverão acompanhar os perfis individuais:

- Texto explicativo com critérios de descrição das amostras, bem como outras informações importantes, com nome e assinatura do responsável pela empresa contratada.
- Planta de localização das sondagens ou, na sua falta, esboço com distâncias aproximadas amarrações.

Deverão acompanhar ainda:

- Campanha fotográfica com um mínimo de 12 fotos ilustrando a mobilização e os serviços em execução no local;

Todo o conteúdo será fornecido através de 01 via impressa e encadernada, assim como, a editoração de um CD/DVD contendo todo os arquivos, conforme os softwares adequados, gerados para o serviço.

.19. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Com vistas a padronizar os procedimentos de medição, voltado ao faturamento, devem-se levar em conta os seguintes critérios:

- As medições desse item de serviço serão tomadas com base nas metragens lineares de furos

MANUAL DE PROCEDIMENTOS <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">15</div>		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 15/108

necessários realizados, conforme NBR 6484 tomando-se em conta os dados relativos à solicitação fornecida pela Ordem de Serviço Parcial e os serviços efetivamente realizados, ou seja, a quantidade e metragem de furos feitos no terreno.

- Todos os documentos deverão conter a informação acima contida explicitamente no contexto dos relatórios realizados;
- Os itens de mobilização e desmobilização serão quantificados em uma unidade para cada local de serviço ordenado parcialmente não sendo considerada mais de uma mobilização por motivo de verificação ou refazimento de serviços não plenamente a contento.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 16/108

6. PROJETO ARQUITETÔNICO

.20. DIRETRIZES BÁSICAS

O projeto de arquitetura deve seguir o programa de necessidades, códigos de obras e planos diretores municipais e normas estaduais e federais.

São exigências mínimas as apresentadas neste caderno, devendo o contrato complementá-las de acordo com a especificidade de cada projeto ou quando o IFES assim o solicitar.

As fases de projeto, descritas a seguir, apenas serão consideradas concluídas e entregues, após o atendimento de todos os itens solicitados.

Os percentuais assinalados em cada etapa correspondem aos montantes parciais de aceitação para efeitos de medição.

Na entrega do projeto executivo é obrigatória a apresentação das ARTs - Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA-ES), vinculadas à ART principal do contrato, para os profissionais responsáveis, devidamente pagas.

.21. LEVANTAMENTO DE DADOS (5%)

Consiste de um relatório, emitido e assinado pelo Coordenador de Equipe habilitado na Licitação do Contrato, onde o contratado deverá apresentar uma súmula dos documentos iniciais levantados para reconhecimento do objeto de trabalho, assim como legislação pertinente ao projeto caracterizada como condicionante para o exercício projetual;

Normas, legislações municipais, condicionantes geográficas e físicas deverão ser assinaladas e registradas por diferentes formas gerando relatório ilustrado para esse entendimento;

Vistoria local com registro fotográfico de no mínimo 12 fotos do entorno para entendimento da espacialidade no projeto;

Caso existam documentos de cadastro, para casos de reformas, esses deverão ser utilizados como forma de verificação do existente frente ao projetado;

Ainda em casos de reforma, um esboço de levantamento, analisando e localizando as condicionantes deverá integrar o relatório.

.22. PROGRAMA DE NECESSIDADES

Etapa destinada à determinação das exigências de caráter prescritivo ou de desempenho (necessidades e expectativas dos usuários) a serem satisfeitas pela edificação a ser concebida.

*Documentação Requerida:

- Organograma funcional;
- Fluxograma;
- Desenhos Esquemáticos;
- Memorial de Recomendações Gerais
- Planilhas contendo: relação de ambientes/usuários/atividades/equipamentos/mobiliário; características; exigências; dimensões e quantidades.

* Podem sofrer alterações conforme especificação do contrato ou objeto contratado.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	17		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 17/108

.23. ESTUDO DE VIABILIDADE

Etapa destinada à elaboração de análise e avaliações para seleção e recomendação de alternativas para concepção da edificação e de seus elementos, instalações e componentes.

*Documentação Requerida:

- Esquemas gráficos;
- Diagramas
- Histogramas;
- Relatórios

* Podem sofrer alterações conforme especificação do contrato ou objeto contratado

.24. ESTUDO PRELIMINAR DE ARQUITETURA (20%)

Consiste no partido arquitetônico adotado no projeto. Define a implantação, a distribuição especial do programa, os métodos construtivos e as soluções específicas de conforto ambientais e estéticas.

Nesta fase, o autor do projeto deverá inteirar-se do seguinte:

- Localização e levantamento planialtimétrico do terreno.
- Orientação, clima, ocorrência de ventos.
- Ruas de acesso, passeios, tipos de pavimentação e arborização.
- Exigências municipais quanto ao PDU da localidade, que se refere aos índices urbanísticos a serem adotados.
- Destinação da edificação e ambientes a projetar, de acordo com o programa de necessidades.

Conhecidos esses elementos e outros que forem julgados importantes, o autor do projeto apresentará soluções e as submeterá à apreciação do IFES ou seu bastante representante na forma de gerenciadora.

O estudo preliminar de arquitetura deverá ser apresentado em até duas etapas, definidas a seguir:

Primeira Etapa

- a) Planta de Implantação - escala 1:200 ou 1:100.
- b) Planta (s) baixa (s) - escala 1:100 ou 1:50.

Segunda Etapa (após a aprovação da 1ª etapa pelo IFES).

- a) Planta de Implantação – escala 1:200 ou 1:100.
- b) Planta (s) baixa (s) – escala 1:100 ou 1:50.
- c) Cortes - escala 1:100 ou 1:50.
- d) Coberturas - escala 1:200, 1:100 ou 1:50.
- e) Fachadas - escala 1:100 ou 1:50.
- f) Memorial Justificativo (texto de apresentação e justificativa do partido adotado)

Obs.: As escalas de apresentação do estudo preliminar poderão ser alteradas, conforme necessidades do projeto e em comum acordo com o Gestor do contrato do IFES.

Os documentos acima relacionados deverão ser apresentados de acordo com as exigências que se seguem:

a) Planta de Implantação.

- Curvas de níveis conforme Levantamento topográfico;
- Projeção do edifício no terreno;
- Projeção dos beirais de cobertura, quando o caso;
- Cotas do terreno;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	10		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 18/108

- Norte Magnético;
- Indicação dos acessos
- Representação dos afastamentos conforme regras locais;
- Indicação de estacionamento;
- Áreas do terreno, de construção e taxa de ocupação/coeficientes de aproveitamento;
- Quadro resumo com os dados do item acima.

Obs.: Quando em terrenos acidentados, apresentar cortes transversais de 5 em 5 metros (cinco em cinco metros), representando o perfil do lote e seções esquemáticas da obra.

b) Planta (s) baixa(s)

- Cotas principais totais no desenho;
- Denominações e áreas dos ambientes no desenho;
- Indicação (nomenclatura esquemática) de esquadrias e vãos sem dimensionamento;
- Níveis do terreno, da obra e dos ambientes;
- Quadro resumo de ambientes e áreas na prancha

c) Cortes

- Deverão ser apresentados 02 (dois) cortes no mínimo: transversal e longitudinal.
- Indicação do Pé direito.
- Indicação dos Níveis Principais.
- Denominação dos compartimentos no desenho.
- Cota de alturas máximas e mínimas do telhado e localização da caixa d água. (Os cortes devem passar ou serem desviados para que passem neste setor do projeto)
- Representação do Perfil Original do terreno.
- Indicação de cortes, movimentos de terra e aterros.

d) Cobertura.

- Inclinação em percentuais;
- Sentido de caimento das águas;
- Tipo de entelhamento;
- Indicação de calhas, descidas, rufos e lajes;
- Localização da caixa d água;
- Indicação dos beirais;
- Indicação da projeção das alvenarias do perímetro

e) Fachadas.

- Deverá ser apresentada, no mínimo, 01 (uma) fachada (principal).
- Indicação sumária de materiais, cores e acabamentos conforme **Manual de serviços e**

especificações de materiais - IFES.

.25. ANTEPROJETO DE ARQUITETURA (30%)

Consiste no desenvolvimento do estudo preliminar, previamente aprovado pelo Gestor e colaboradores do IFES visando configurar definitivamente o edifício.

Na fase do anteprojeto, o contratado deverá apresentar, para análise, os seguintes documentos:

- a) Planta de situação – escala 1:500;
- b) Planta de Implantação - escala 1:100 ou 1:200;
- c) Planta(s) baixa(s) - escala 1:50 ou 1:100;
- d) Lay-out - escala 1:100 ou 1:50;
- e) Cortes - escala 1:50 ou 1:100;
- f) Cobertura - escala 1:50 ou 1:100;
- g) Fachadas - escala 1:50 ou 1:100;
- h) Ampliações de áreas molhadas - escala 1:20 ou 1:25;
- i) Detalhes Construtivos;

Obs.: As escalas de apresentação do anteprojeto poderão ser alteradas em comum acordo com o Gestor do contrato do IFES e seus colaboradores.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	10		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 19/108

Os documentos acima relacionados deverão ser apresentados de acordo com as exigências que se seguem:

a) Planta de situação

- Planta do terreno cotada;
- Projeção da obra no terreno e cotas de amarração em relação ao terreno;
- Nome das ruas ou outros logradouros próximos aos terrenos;
- Número da quadra, número do lote da obra e dos lotes vizinhos;
- Indicação da escala do desenho;
- Indicação do Norte Magnético;
- Quadro total de áreas: área por pavimento, área total construída, área do terreno, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento e área de permeabilidade.

b) Planta de Implantação

- Projeção da obra no terreno;
- Cotas do terreno e dos recuos;
- Indicação do norte magnético;
- Indicação dos acessos principais e cotas de nível das soleiras e calçadas;
- Localização de cisterna e/ou castelo d'água;
- Localização de equipamentos especiais como bombas, grupo gerador, subestação e central de gás;
- Indicação de cortes no terreno com definição dos movimentos de terra e volume de cortes e aterros;
- Soluções de drenagem;
- Estacionamentos com vagas demarcadas inclusive demarcação de vagas para pessoas com deficiência, conforme NBR9050;
- Demarcação de rota acessível para pessoas com deficiência, conforme NBR9050;
- Tratamento das divisas (alturas dos muros, socos, grades. Desenho e tipos de materiais empregados).

c) Planta (s) baixa(s)

- Indicação de todos os cortes e fachadas;
- Denominação de todos os ambientes, especificação de materiais de acabamento conforme **Manual de serviços e especificações de materiais – IFES** (parede, teto e piso); áreas e níveis correspondentes;
- Nível de referência;
- Área total dos pavimentos e área total construída;
- Cotas internas e externas, totais e parciais representadas no desenho e nos ambientes;
- Representação de vazios, poços de ventilação, clarabóias e mezaninos;
- Lay out em prancha específica;
- Indicação e representação da projeção dos aparelhos e pontos de ar condicionado e sistema de comunicação;
- Indicação de acessos à caixa d'água (visitas, escadas, barrilete);
- Altura de guarda-corpo e paredes de alvenaria diferentes do pé-direito;
- Indicação de escadas e rampas com sentido, numeração de degraus, dimensões de piso e taxa de inclinação conforme fórmula de Blondell e NBR9077;
- Indicação de detalhes e ampliações;
- Indicação de esquadrias, com nomenclatura no desenho, e proteções como grades, brises, telas, etc. (convenções);
- Quadro de esquadrias e proteções indicando convenções, dimensões, quantitativo, peitoril, aberturas e materiais.

Obs.: Quando houver especificação para uso de brises, deverá ser apresentado gráfico de estudos de insolação; Projetos de reforma e/ou ampliação deverão apresentar, separadamente, planta de levantamento devidamente cotada, além de simbologia para:

- A demolir (tracejado em “amarelo” – color: 50, Line type: dashed, lineweight: 0.3)*;
- Existente (traço contínuo em preto conforme padrão IFES)*;
- A construir (traço contínuo em “vermelho” – color 10, line type: continuous, lineweight 0.3. O interior das alvenarias deve ser hachurado)*.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 20/108

*Obs².: *As impressões desses conteúdos deverão ser obrigatoriamente em cores observando-se as penas (lineweight) necessárias a cada escala;*

d) Lay-out

- Planta baixa sem cotas, com a disposição do mobiliário e equipamentos fixos e móveis, de todos os ambientes.

e) Cortes

- Devem ser apresentados, no mínimo, dois cortes (longitudinal e transversal).

Havendo mais do que um pavimento, obrigatoriamente, um dos cortes deverá passar pelo eixo da circulação vertical;

- Os cortes devem conter, no mínimo:

- Pé-direito;

- Indicação de Peitoris e guarda-corpos;

- Altura de portas, janelas e vergas;

- Altura das bancadas;

- Altura de platibanda, calhas, telhado, caixa d'água e barrilete;

- Indicação de materiais e altura de forro;

- Perfil original do terreno com cotas de nível de referência. Quando em terrenos acidentados, apresentar cortes de 5 em 5 m marcando o nível da construção;

- Identificação e níveis de todos os ambientes cortados;

- Representação de escadas e rampas;

- Indicações de impermeabilização de paredes (quando o caso), calhas, muros de arrimo,

taludes, etc.;

- Indicação de detalhes necessários.

f) Cobertura

- Cotas totais e parciais do telhado (cumeeiras, beiral, calhas, platibandas).

- Planta do barrilete com definição de acessos para visita, dimensões, área, indicação e

esquadrias.

- Reservatório superior: dimensões, capacidade e acessos.

- Sentido de caimento e indicação do entelhamento.

- Especificação de materiais e paginação de telhas não cerâmicas.

- Desenho de madeiramento com especificação e dimensões das peças e apoios.

- Indicação de detalhamento.

- Indicação dos sistemas de ventilação, (ar condicionado central, iluminação e ventilação zenital, estrutura metálica e espacial).

- Indicação de todos os cortes compatíveis com a planta baixa.

- Casa de máquinas com dimensões, área, esquadrias e acessos.

g) Fachadas

- Deverão ser apresentadas, todas as fachadas do edifício, compostas dos elementos a seguir:

- Indicação pontual no desenho de todos os revestimentos e cores conforme o **Manual de serviços e especificações de materiais - IFES**

- Vistas dos muros, gradis, portões e jardineiras.

- Indicação de detalhes necessários.

- Indicação de caixas de ar condicionado, quando o caso.

- Apresentação de Quadro Resumo de materiais, cores e acabamentos conforme o **Manual de serviços e especificações de materiais - IFES**.

Obs.: A cada apresentação de etapas com modificações, deverá ser alterado o número da revisão e a data de sua efetivação.

As modificações devem ser descritas no campo "revisão" do padrão IFES, destacando as partes alteradas na última revisão.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 21/108

.26. PROJETO LEGAL

Etapa destinada à representação das informações técnicas necessárias à análise e aprovação, pelas autoridades competentes, da concepção da edificação e de seus elementos e instalações, com base nas exigências legais (municipal, estadual, federal), e à obtenção do alvará ou das licenças e demais documentos indispensáveis para a atividade de construção.

*Documentação Requerida:

- Desenhos e textos aprovados exigidos em leis, decretos, portarias ou normas e relativos aos diversos órgãos públicos ou companhias concessionárias de serviços nos quais o projeto legal deva ser submetido para análise e aprovação

- ART/RRT dos projetos com os respectivos comprovantes de pagamento.

* Podem sofrer alterações conforme especificação do contrato ou objeto contratado

.27. PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA (35%)

Determina a solução do anteprojeto, devidamente corrigido e aprovado pelo Gestor do IFES e seus colaboradores, representando, com clareza e com objetivo de execução em obra, as especificações dos elementos construtivos e de acabamento.

O projeto executivo de arquitetura deverá constituir-se dos seguintes documentos:

- a) Apresentação da situação - escala 1:500;
- b) Implantação - escala 1:100 ou 1:200;
- c) Planta de paisagismo - opcional ou 1:200;
- d) Planta (s) baixa (s) - escala 1:50 ou 1:100;
- e) Lay-out – escala 1:50 ou 1:100;
- f) Cobertura - escala 1:50 ou 1:100;
- g) Forro/ Iluminação - escala 1:50 ou 1:100;
- h) Cortes - escala 1:50 ou 1:100;
- i) Fachadas - escala 1:100 ou 1:50;
- j) Esquadrias com detalhes – escala 1:20 ou 1:25; detalhes em 1:2 ou 1:5
- k) Detalhes e ampliações - escala 1:20 ou 1:25;
- l) Caderno de detalhes;
- m) Caderno de Especificações – Memorial Descritivo.

Obs.: As escalas de apresentação do projeto executivo poderão ser alteradas, conforme orientação do Gestor IFES ou seus colaboradores.

Os documentos acima relacionados deverão ser apresentados de acordo com as exigências que se seguem:

a) Situação

- Planta do terreno cotada;
- Projeção da obra no terreno e cotas de suas distâncias em relação ao terreno (amarração);

- Nome das ruas ou outros logradouros próximos ao terreno;
- Número da quadra, número do lote da obra e dos lotes vizinhos;
- Indicação da escala do desenho;
- Norte Magnético;
- Quadro Total de Áreas contendo:
- Área por pavimento, área total construída, área do terreno, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, área de permeabilidade.

- Áreas de Reforma, Ampliação e Construção separadas, quando o caso;

b) Implantação

- Indicação da escala de desenho;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 22/108

- Indicação da projeção do pavimento térreo;
- Indicação da projeção da cobertura;
- Planta do terreno cotada;
- Cotas totais da obra;
- Cotas de locação do edifício/afastamentos (amarração);
- Cotas dos fechamentos externos (muros, cercas, alambrados);
- Indicação dos acessos principal, de pedestre, de veículos, de funcionários e outros que se façam necessários;
- Indicação dos níveis da calçada de referência, do terreno e da obra;
- Detalhamento de Calçadas conforme NBR 9050 para atender as orientações do Ministério das Cidades quanto à padronização e acessibilidade universal.
- Indicação das curvas de nível;
- Indicação de rampas, taludes, degraus, patamares e outras diferenças de nível;
- Indicação e designação de muros, grades ou outros elementos de proteção e suas respectivas alturas;
- Designação de áreas de estacionamento e pátios descobertos;
- Localização de fossas, filtro, cisternas e/ou castelo d' água;
- Norte Magnético;
- Indicação de todos os detalhes que se façam necessários (muros, visores, rampas, bancos, etc.).

c) Planta de Urbanização/Paisagismo

- Quadro com especificação (nome popular e científico), porte e quantidade da vegetação. No caso de forração informar a quantidade de mudas por m2.
- Locação da vegetação com cotas ou convenção de plantio;
- Utilizar, preferencialmente, espécies nativas, para, além de diminuir custo com manutenção devido à sua adaptabilidade, estarmos contribuindo para a fixação e atração da fauna local;
- Indicação de vegetação proposta através de legenda, diferenciada para:
 - Forração;
 - Arbustos;
 - Trepadeiras;
 - Árvores;
 - Palmáceas
- Desenho e indicação da pavimentação externa, especificando materiais, equipamentos e detalhes necessários para a perfeita execução da obra;
- Locação e especificação de luminárias externas;
- Estacionamento,
- Estacionamentos com vagas demarcadas inclusive demarcação de vagas para pessoas com deficiência, conforme NBR9050; parada de veículos e bicicletários, com respectiva marcação de vagas, circulação horizontal indicativa e rota acessível demarcada.

d) Planta (s) Baixa(s)

Deverão ser apresentadas plantas baixas de todos os pavimentos. Em casos excepcionais, este item poderá apresentar-se em escala 1:100 ou articulada com mapa de identificação e ícone.

Este documento deverá conter os seguintes elementos:

- Cotas totais e parciais da obra no desenho;
- Cotas dos compartimentos e da alvenaria nos ambientes;
- Locação de esquadrias e proteções quando necessárias e indicá-las com convenções de nomenclatura;
- Indicação de alvenarias cuja altura seja diferente do pé-direito;
- Cotas de ângulos e raios;
- Cotas de amarração para o centro dos raios;
- Indicação de todos os compartimentos, contendo: nome, área, nível do piso acabado, indicação dos acabamentos de piso, parede e teto através de legenda;
- Indicação de todos os cortes e fachadas;
- Indicação de detalhes e ampliações necessárias;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 23/108

- Designação de todas as projeções (pavimentos superiores, cobertura, visita ao barrilete, cisterna, entre outras);
- Representação de juntas de dilatação;
- Indicação de pilares ou outros elementos estruturais, conforme orientação do projetista de estruturas;
- Indicação de escadas e rampas com sentido de subida/descida, numeração dos degraus, cotas gerais dos degraus ou taxa de inclinação conforme fórmula de Blondell e NBR9077, altura dos corrimãos e guarda-corpos, especificação do piso conforme **Manual de serviços e especificações de materiais - IFES**;
- Indicação de vazios (poços de ventilação/ iluminação, mezaninos, etc.);
- Indicação dos acessos principais, de pedestres, de veículos, de funcionários e outros que forem necessários;
- Desenho de bancadas, cubas, louças, lavatórios, bebedouros (cotá-los caso não estejam presentes nas ampliações);
- Em caso de reformas, representar as convenções indicadas:
- A demolir (tracejado em “amarelo” – color: 50, line type: dached, lineweight: 0.3)*;
- Existente (traço contínuo em preto conforme padrão IFES)*;
- A construir (traço contínuo em “vermelho” – color 10, line type: continuous, lineweight 0.3). O interior das alvenarias deve ser hachurado)*.
- Denominação e escala.

*Obs.: *As impressões desses conteúdos deverão ser obrigatoriamente em cores observando-se as penas (lineweight) necessárias a cada escala;*

e) Lay out

Lay out é um gráfico indicando a distribuição física, tamanhos e pesos (cargas) de elementos como mobiliário, equipamentos construídos ou informações humanizadas num determinado espaço. O termo lay out pode também configurar-se como projeto envolvendo diferentes cadeias associativas (Fornecedores de mobiliários, revestimentos, forrações, etc.) e técnicas visuais sempre com objetivo e função. O lay out corresponde ainda ao arranjo dos diversos postos de trabalho nos espaços existentes ou propostos nas construções, envolvendo, além da preocupação de melhor adaptar as pessoas ao ambiente de trabalho, segundo a natureza da atividade desempenhada, a arrumação dos móveis, máquinas, equipamentos e matérias-primas.

Obs.: a Planta de lay out deverá ser específica, não sendo esta miscível com outros conteúdos executivos para fornecimento à obra;

Os equipamentos fixos e/ou construídos deverão constar, obrigatoriamente, nas plantas de arquitetura e também de lay out;

f) Cobertura

- Planta de cobertura, barrilete e reservatório superior;
- Cotas totais e parciais do telhado, calhas, rufos, platibanda e beirais, com indicação de detalhes;
- Indicação de altura das platibandas;
- Sentido de caimento e inclinação (%) do telhado, calhas e lajes impermeabilizadas;
- Indicar ralos de escoamentos (descidas) de água pluviais;
- Especificações de materiais diversos;
- Indicação e designação diversas: visitas, barrilete, calha, rufo, laje impermeabilizada, escada marinho, entre outros;
- Indicação da capacidade do reservatório superior em litros. Consumo, Reserva técnica de incêndio e Volume total;
- Desenho do madeiramento do telhado, especificação e dimensões das peças, indicação e especificação dos apoios, indicação dos detalhes de madeiramento, quando necessário;
- Indicação do sistema de ventilação do telhado, quando necessário;
- Paginação de telhas não cerâmicas;
- Indicação de todos os cortes compatíveis com a planta baixa.

g) Forro refletido/Luminotécnico

- Planta do pavimento ou ambiente;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 24/108

- Cotas das paredes ao eixo das luminárias ou linhas de referências para distribuição de pontos;
- Especificações das luminárias através de legenda constando do aparelho e do tipo de lâmpada e acessórios;
- Indicação da altura de montagem do forro e das luminárias, além de especificação de materiais, indicação de cortes e detalhes.
- Quadro Resumo quantitativo de aparelhos de iluminação, lâmpadas e acessórios.

h) Cortes

Deverão ser apresentados, no mínimo, dois cortes (longitudinal e transversal) ou quantidade definida pelo Gestor do contrato pelo IFES, nas etapas anteriores.

Os cortes devem apresentar todas as definições verticais de estrutura, alvenaria, cobertura, rebaixos especiais e outros elementos de arquitetura, tais como:

- Perfil original do terreno e perfil considerado para o projeto;
- Designação e níveis de todos os cômodos cotados;
- Indicação (caimento) dos níveis da pavimentação externa;
- Cotas verticais de: altura do telhado, pé-direito, equipamentos fixos (bancadas, vãos, guichês, bancos, etc.);
- Cota da altura total da obra;
- Cotas de altura das esquadrias, peitoris, rebaixos, revestimentos especiais;
- Indicação do madeiramento do telhado, detalhes de rufos, lajes impermeabilizadas, calhas;

- Indicação de reservatório e capacidade em litros;
- Indicação da visita ao barrilete e a cobertura;
- Em caso de reformas, representar as convenções indicadas:
- A demolir (tracejado em “amarelo” – color: 50, Line type: dashed, linewidth: 0.3)*;
- Existente (traço contínuo em preto conforme padrão IFES)*;
- A construir (traço contínuo em “vermelho” – color 10, line type: continuous, linewidth

0.3. O interior das alvenarias deve ser hachurado)*.

- Denominação e escala.

Obs.: As impressões desses conteúdos deverão ser obrigatoriamente em cores observando-se as penas (linewidth) necessárias a cada escala;

i) Fachadas

- Desenho de todas as fachadas do edifício projetado.
- Indicação no desenho, de todos os materiais de acabamento conforme **Manual de serviços e especificações de materiais - IFES**, inclusive cobertura;
- Vista e especificações dos fechamentos externos: como muros, gradis, portões, taludes, entre outros;
- Indicação de detalhes típicos de fachada;
- Indicação de local onde ficará o nome (sinalização) da edificação.

j) – Esquadrias com detalhes

- Planta baixa com mapa de esquadrias existentes (reforma) e propostas. A nomenclatura deverá obedecer à leitura ocidental sendo letra maiúscula (P; J; B, etc. para Porta, Janela, Basculante, etc.); letra minúscula para designar tipologia e algarismo para designar posição.

Ex: Pa01 – Caracteriza Porta do tipo: a (Madeira maciça com acabamento lixado e envernizado) na posição 01, ou seja a primeira porta na leitura da planta de cima para baixo, da esquerda para a direita.

- Vistas internas e externas de todas as esquadrias existentes para recuperação e propostas;
- Detalhes construtivos indicando seções de peças, tipologia de materiais, fixações de vidros ferragens e demais elementos necessários ao entendimento construtivo.
- Indicação dos movimentos das peças;
- Tipo e espessura dos vidros;
- Especificações dos materiais de acabamento e ferragens;
- Quadro resumo de quantitativos.

k) – Detalhes e Ampliações

MANUAL DE PROCEDIMENTOS <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">25</div>	 <small>INSTITUTO FEDERAL ESPIRITO SANTO</small>	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 25/108

Planta(s) baixa(s):

- Planta baixa de todas as áreas molhadas e outros ambientes que necessitem melhor compreensão construtiva como: escadas internas, externas e rampas;
- Designação dos cômodos contendo nomes, áreas, níveis do piso acabado (inclusive rebaixo de piso), especificações conforme **Manual de serviços e especificações de materiais – IFES** de parede, teto e piso, através de legenda;
- Cotas totais de todos os elementos inclusive bancadas;
- Cotas dos pontos de água à alvenaria mais próxima e ao piso acabado;
- Indicação de ralos com cotas e caimentos
- Indicação da paginação dos pisos com orientação para sentido de arranque de execução com vistas à minimização de “fechos” e recortes de revestimento;
- Representação, inclusive projeções, da estrutura;
- Representação de todas as vistas e cortes que se fizerem necessários à compreensão construtiva do ambiente;
- Indicação de todos os detalhes.

Cortes e/ou vistas:

- Cotas totais e parciais de altura de todos os elementos, tais como:
- Pé-direito;
- Rebaixos;
- Portas e janelas;
- Bancadas e louças;
- Registros;
- Revestimentos, entre outros;
- Indicação da paginação de cerâmica ou azulejo com orientação para sentido de arranque de execução com vistas à minimização de “fechos” e recortes de revestimento;
- Especificação conforme **Manual de serviços e especificações de materiais – IFES** de todos os materiais de acabamento: bancadas, cubas, louças, metais entre outros;
- Serão apresentados no mínimo, dois cortes ou vistas de cada ambiente ampliado ou conforme solicitação do Gestor do IFES nas etapas anteriores.

D) – Caderno de Detalhes

É o complemento das plantas, cortes, fachadas, cobertura que fornece as informações necessárias para a perfeita compreensão executiva da obra.

Deverão ser apresentados todos os detalhes necessários ou utilização de detalhes padrão do IFES, devidamente contextualizados, e os inerentes a cada projeto especificamente, tais como:

- Impermeabilização de calhas, lajes, jardineiras e marquises;
- Rufos, pontaltes e madeiramento do telhado;
- Impermeabilização do baldrame;
- Muros, alambrados e portões;
- Domus, treliças, estruturas espaciais;
- Rampa e escadas;
- Telas de proteção e grades;
- Central de gás;
- Casa do compressor, subestação e outros equipamentos especiais;
- Equipamentos esportivos e de lazer;
- Arquibancadas;
- Meio-fio;
- Pavimentação de calçadas;
- Vãos e elementos vazados;
- Balcões e guichês observadas as orientações necessárias ao atendimento à NBR 9050;
- Detalhes de forro e iluminação;
- Detalhes de fachada entre outros.

Todos os detalhes deverão compor-se de:

- Indicação de cotas totais e parciais;
- Indicação de materiais de acabamento;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 26/108

- Indicação de cortes e vistas;
- Designação de nome, local de aplicação e escala.

.28. MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES (10%)

O memorial descritivo deve representar uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem, inclusive relação geral de arquivos fornecidos com sua nomenclatura, e dos princípios em que se baseiam, com justificativa e explicações das soluções e conceitos apresentados junto das especificações de materiais e peças de acabamento por ambiente. Deverá apresentar especificações para todos os ambientes projetados em seus diferentes itens:

- Parede;
- Teto;
- Piso;
- Soleiras;
- Peitoris;
- Esquadrias e ferragens;
- Luminárias;
- Acessórios e equipamentos como quadro de avisos, bancos, louças, metais, bancadas entre outros, seguindo-se para tanto o **Manual de serviços e especificações de materiais – IFES**.

.29. PLANILHA DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS (100%)

Compõe-se dos quantitativos de todos os serviços necessários à execução da obra, conforme relação de códigos do sistema SINAPI da Caixa Econômica Federal.

Deverá ser fornecida seguindo-se a seguinte sistemática:

- Planilha de quantitativo para Implantação da Obra (Canteiro, Adm. Local, Serviços Preliminares e outros);
- Planilha de quantitativos para Construção (Deverá estar dividida por blocos de edificações conforme a natureza do projeto);
- Planilha de quantitativos para os serviços relativos a Reforma e Ampliação;

Todos os itens devem seguir a codificação de serviços do sistema SINAPI;

Todos os itens necessários que não constarem da relação de códigos do Sistema SINAPI deverão ser acompanhados da observação: COMPOSIÇÃO;

A apresentação desta planilha deve permitir o entendimento dos passos relativos ao estabelecimento da obra seguido de colunas para:

- Número do item;
- Planilha de referência
- Código da planilha de referência do item;
- Item com descrição sumária do serviço;
- Unidade;
- Quantidade;
- Valor unitário sem BDI
- Valor unitário com BDI
- Valor total com BDI

Todos os modelos de arquivos no padrão IFES referentes a orçamento se encontram disponibilizados no endereço eletrônico

OBS: Quando o preço do item PLANILHA ORÇAMENTÁRIA E QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS é apresentado isolado do item de projeto de arquitetura;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 27/108

.30. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições de projetos de arquitetura e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

Para os projetos de cronogramas até 120 dias, as medições serão feitas por projetos concluídos, no entanto caberá ao Gestor do Contrato aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada projeto, justificando a opção por esse procedimento.

Os projetos de cronogramas maiores que 120 dias, as medições poderão ser efetuadas por etapas concluídas, no entanto caberá ao Gestor do Contrato aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato vigente.

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente à área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecidas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos através do § 1º e 2º do Art. 65 da Lei nº 8.666/93.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 28/108

7. PROJETO DE URBANIZAÇÃO E COMPLEMENTARES RELATIVOS AO PROJETO URBANÍSTICO

7.1 DIRETRIZES BÁSICAS

Devem seguir o programa de necessidades, atender às Normas Técnicas Brasileiras (vigentes e concernentes às respectivas especialidades, como parâmetro de estudos e de definição de soluções técnicas de projeto, incluindo as formas de desenho técnico e apresentação de planilhas de quantitativos e orçamento), à legislação urbanística (Planos Diretores Urbanos, leis de uso e ocupação do solo, códigos de obras e edificações, leis municipais de acessibilidade, normativas de saúde coletiva e vigilância sanitária, normas estaduais e federais etc.), às normas de acessibilidade (NBR9050), às normas para intervenções urbanísticas de significativo impacto ambiental. Este nível de projeto deve receber projetos associados ao de urbanização, sobretudo projetos de Engenharia de redes de infraestrutura em geral (paisagismo, drenagem, abastecimento de água, esgotamento sanitário com tratamento, sistemas integrados de resíduos sólidos, iluminação externa, telefonia, CFTV, transportes, lógica através de *backbones* e/ou cabeamento estruturado, gases tubulados, controle de acessos, comunicação visual, mobiliários e ainda quantitativos e custos associados- quantitativos de materiais, serviços e etapas da obra), circulação vertical (elevadores hidráulicos, convencionais e/ou plataformas), com dimensionamento de capacidade de atendimento condizente com o porte do equipamento projetado no respectivo nível de projeto.

São exigências mínimas as apresentadas neste caderno, devendo o contrato complementá-las de acordo com a especificidade de cada projeto ou quando o IFES assim o solicitar.

As fases de projeto, descritas a seguir, apenas serão consideradas concluídas e entregues, após o atendimento de todos os itens solicitados.

Os percentuais assinalados em cada etapa correspondem aos montantes parciais de aceitação para efeitos de medição.

Na assinatura do contrato para execução do Projeto de Urbanismo é obrigatória a apresentação das RRTs – Registro de Responsabilidade Técnica do Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU-ES). As ARTs - Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA-ES), relativas aos projetos complementares, devem ser entregues antes do início da elaboração de seus estudos preliminares e devem ser vinculadas à ART principal do contrato, com a indicação dos profissionais responsáveis e devidamente pagas.

7.1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO DE URBANIZAÇÃO

Refere-se a urbanização do terreno onde a edificação a ser reformada, ampliada e/ou construída se insere, considerando os diversos prédios e elementos. São exemplos de projetos de urbanização: execução de passeio público, passarelas, pórticos de entrada/ saída, estacionamentos externos e internos com sistema viário e controle de acesso, sistemas de drenagem de água em geral, iluminação pública, rede de esgoto, subestação, comunicação visual, incluindo sinalização de trânsito, paisagismo de jardins internos e externos, floreiras e etc.

.31. 7.2 LEVANTAMENTO DE DADOS (5%)

Consiste de um relatório, emitido e assinado pelo Coordenador de Equipe Contratada, habilitado na Licitação do Contrato, onde o contratado deverá apresentar uma súmula dos documentos iniciais levantados para reconhecimento do objeto de trabalho, assim como legislação pertinente ao projeto caracterizada como condicionante para o exercício projetual.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 29/108

Normas, legislações municipais, condicionantes geográficas e físicas deverão ser assinaladas e registradas por diferentes formas gerando relatório ilustrado para esse entendimento.

Vistoria local com registro fotográfico de no mínimo 12 fotos do entorno para entendimento da espacialidade no projeto.

Caso existam documentos de cadastro, para casos de reformas, esses deverão ser utilizados como forma de verificação do existente frente ao projetado.

Ainda em casos de reforma, um esboço de levantamento, analisando e localizando as condicionantes deverá integrar o relatório.

7.3 PROGRAMA DE NECESSIDADES

Etapa destinada à determinação das exigências de caráter prescritivo ou de desempenho (necessidades e expectativas dos usuários) a serem satisfeitas pela edificação a ser concebida. Para a urbanização, devem ser listadas/atendidas necessidades ligadas diretamente a área externa, a fim de aproveitar o processo do projeto.

Documentos técnicos a apresentar:

- a) Desenhos: Organograma funcional e esquemas básicos (escalas convenientes)
- b) Texto : Memorial (de recomendações gerais)
- c) Planilhas

7.4 ESTUDO PRELIMINAR DE URBANISMO (20%)

Consiste na definição do partido adotado no projeto. Define a implantação com a distribuição do programa do empreendimento e as soluções específicas de conforto ambientais e estéticas.

Nesta fase, o autor do projeto deverá inteirar-se do seguinte:

- Localização e levantamento planialtimétrico do terreno.
- Orientação, clima, ocorrência de ventos.
- Ruas de acesso, passeios, tipos de pavimentação e arborização.
- Exigências municipais quanto ao PDU da localidade, que se refere aos índices urbanísticos a serem adotados.
- Uso do terreno, de acordo com o empreendimento a projetar, visando atender ao programa de necessidades.

Conhecidos esses elementos e outros que forem julgados importantes, o autor do projeto apresentará soluções e as submeterá à apreciação do IFES ou seu bastante representante na forma de gerenciadora.

O estudo preliminar consiste no levantamento técnico, apresentado em documento ilustrado capaz de informar qual a situação do terreno sobre o qual o projeto irá ser elaborado, com apresentação da proposta por meio de plantas baixas, cortes e elevações.

Se o Ifes não disponibilizar, deverá o contratado emitir um relatório da situação física do terreno/edificações com a apresentação/elaboração do levantamento topográfico e sondagem, necessário para a preparação do projeto urbanístico e demais complementares.

A empresa contratada deverá elaborar a definição básica do partido urbanístico geral, cujos produtos serão: plantas baixas normalizadas e cotadas, com informações textuais necessárias (números de quadra, de passeios e edificações, áreas verdes e públicas, elementos de interesse ambiental e paisagístico, infraestruturas como reservatórios elevados e subestações e áreas de estacionamento), ressaltando níveis de piso, materiais de pavimentação, níveis originais do terreno e níveis propostos após o projeto, vias de acesso (passeio, faixa de rolamento, faixa de estacionamento, faixa de acostamento, etc.), em escala 1/100 ou 1/200.

O estudo preliminar de urbanismo deverá ser apresentado em até duas etapas, definidas a seguir:

Primeira Etapa (5%)

- a) Planta de Implantação - escala 1:200 ou 1:100.
- b) Elaboração do estudo de volumetria com no mínimo dois cortes e o memorial justificativo sucinto do estudo preliminar, com fundamentação conceitual e técnica do partido

Segunda Etapa (após a aprovação da 1ª etapa pelo IFES) (15%)

- a) Planta de Implantação – escala 1:200 ou 1:100.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 30/108

b) Cortes - escala 1:200 ou 1:100.

c) Levantamento e programa de necessidades dos projetos complementares (paisagismo, drenagem, abastecimento de água, esgotamento sanitário com tratamento, sistemas integrados de resíduos sólidos, iluminação externa, telefonia, CFTV, transportes, lógica através de *backbones* e/ou cabeamento estruturado, gases tubulados, controle de acessos, comunicação visual, mobiliários), de acordo com as recomendações integrantes desse manual.

d) Memorial Justificativo (texto de apresentação e justificativa do partido adotado).

Obs.: As escalas de apresentação do estudo preliminar poderão ser alteradas, conforme necessidades do projeto e em comum acordo com o Gestor do contrato do IFES.

Os documentos acima relacionados deverão ser apresentados de acordo com as exigências que se seguem:

a) Planta de Implantação.

- Curvas de níveis conforme Levantamento topográfico;
- Curvas de nível propostas após o projeto;
- Projeção de edifícios existentes e a serem projetados no terreno;
- Áreas destinadas ao paisagismo;
- Áreas destinadas à infraestrutura;
- Cotas do terreno;
- Norte Magnético;
- Indicação dos acessos, pistas de rolamento, calçadas, estacionamento;
- Representação dos afastamentos conforme regras locais;
- Áreas do terreno, de construção e taxa de ocupação/coeficientes de aproveitamento;
- Quadro resumo com os dados do item acima.

Obs.: Quando em terrenos acidentados, apresentar cortes transversais de 5 em 5 metros (cinco em cinco metros), representando o perfil do lote e seções esquemáticas da obra.

b) Cortes

- Representação do Perfil Original do terreno e Perfil modificado após o projeto.
- Indicação de cortes, movimentos de terra e aterros.

7.5 ANTEPROJETO DE URBANIZAÇÃO (30%)

Consiste no desenvolvimento do estudo preliminar, previamente aprovado pelo Gestor e colaboradores do IFES visando configurar definitivamente a urbanização da área.

É a definição pormenorizada de partido urbanístico geral, segundo normas técnicas correspondentes e padrão técnico projetual corrente (com maior apuro técnico da representação dos elementos do projeto conforme escala sugerida) e com a apresentação dos estudos preliminares dos projetos técnicos complementares (paisagismo, drenagem, abastecimento de água, esgotamento sanitário com tratamento, sistemas integrados de resíduos sólidos, iluminação externa, telefonia, CFTV, transportes, lógica através de *backbones* e/ou cabeamento estruturado, gases tubulados, controle de acessos, comunicação visual, mobiliários e quantitativos associados- quantitativos de materiais, serviços e etapas da obra) e suas etapas posteriores, tal como o anteprojeto e as aprovações correspondentes. É a definição técnica completa, mas anterior ao nível executivo, e apresenta as informações necessárias ao planejamento da execução da obra.

O caráter do projeto urbanístico define a necessidade de existência dos projetos complementares.

A planta urbanística deve ser apresentada por meio de desenho técnico normalizado e cotado, com informações textuais necessárias (identificação de passeios e edificações, áreas verdes, elementos de interesse ambiental e paisagístico, infra-estruturas como reservatórios elevados, lixeira e áreas de estacionamento com os raios de curvatura, marcação das seções de via, definição de áreas eventualmente destinadas a equipamentos públicos, caso haja necessidade). As cotas devem ser executadas em sentido longitudinal e transversal às vias, devendo ser exibidas a cada trecho de via e nos totais.

Obs.: As escalas de apresentação do anteprojeto poderão ser alteradas em comum acordo com o Gestor do contrato do IFES e seus colaboradores.

Os documentos acima relacionados deverão ser apresentados de acordo com as exigências que se seguem:

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	21		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 31/108

Primeira Etapa (15%)

a) Planta de situação

- Planta do terreno cotada;
- Projeção da obra no terreno e cotas de amarração em relação ao terreno;
- Nome das ruas ou outros logradouros próximos aos terrenos;
- Número da quadra, número do lote da obra e dos lotes vizinhos;
- Indicação da escala do desenho;
- Indicação do Norte Magnético;
- Quadro total de áreas: área por pavimento, área total construída, área do terreno, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento e área de permeabilidade.

b) Planta de Urbanismo/ Implantação

Os produtos a executar no projeto urbanístico, para o nível do Anteprojeto, são os mesmos constantes do estudo preliminar de urbanismo com o acréscimo do detalhamento de elementos móveis, acessórios e agregados (móveis, escadas e rampas, guarda-corpos, detalhes ampliados etc.) necessários a plena configuração do projeto contratado.

- Projeção da obra no terreno (detalhamento em planta e seções de espaços edificados, passeios, comunicação visual, localização de mastros, lixeiras, containeres e iluminação pública);
- Locação de luminárias externas.
- Soluções de drenagem;
- Planta geral com indicação das espécies de arborização, plantas decorativas, gramíneas e outros a serem empregados nas áreas livres, visando conforto térmico, acústico e a segurança dos usuários;
- Deverá haver integração do projeto de paisagismo com o elétrico e hidráulico, de maneira que apresentem o projeto elétrico e hidráulico interno e externo de todo o terreno, pertinentes a estes itens;
- Desenho e indicação da pavimentação externa, especificando materiais, equipamentos e detalhes necessários para a perfeita execução da obra;
- Cotas do terreno e dos recuos (com definições de limite de terrenos e edificações limítrofes, em escala 1/100 ou 1/50, a depender do porte do empreendimento);
- Indicação do norte magnético;

c) O memorial descritivo deve conter, no mínimo, a quantificação das áreas, extensões e volumes dos elementos construtivos mais significativos do projeto, com definição de seus materiais, pisos, acessos, escadas e rampas, equipamentos e demais elementos acessórios, através de apresentação de relatório contendo suas áreas construídas e características técnicas e construtivas gerais.

d) O memorial justificativo deve consistir, basicamente, em fundamentação conceitual e técnica do partido, com explicitação dos critérios de definição formal, de sistema construtivo e estrutural, padrão de acabamento, definição de fluxos e racionalização de instalações e acessos.

e) Apresentação dos estudos preliminares dos projetos complementares técnicos ao contratante.

Observações:

Os projetos técnicos complementares devem ser apresentados conforme descrição específica constante desse manual.

Segunda Etapa (após a aprovação da 1ª etapa pelo IFES) (7,5%)

- Aprovação do anteprojeto de Urbanismo em órgãos competentes;
- Apresentação do anteprojeto dos projetos técnicos complementares.

Terceira Etapa (após a aprovação da 2ª etapa) (7,5%)

- Aprovação do anteprojeto dos projetos técnicos complementares.
- Compatibilização dos projetos da fase de anteprojeto.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 32/108

Observações:

- O Anteprojeto de Urbanismo, após a aprovação do contratante deverá ser aprovado em órgãos competentes, quando necessário. De forma que os projetos devem ser apresentados com as devidas permissões, concessões e licenças de serviços urbanos e ambientais e devidamente aprovados nos diversos órgãos de licenciamento ambiental urbanístico, fundiário, concessionária de água e iluminação, de vigilância sanitária, de regulação de serviços públicos e demais atribuições administrativas concernentes à atividade a ser desempenhada no edifício (a reformar e/ou ampliar e/ou construir) ou área urbanizada projetada.

Todos os projetos, objeto deste edital, devem ser apresentados em meio digital (CD, DVD), com informações adequadas sobre impressão em grandes formatos (“plotagem”). O Anteprojeto e seus documentos deverão ser entregues plotados em duas vias, ou seja, serão entregues em dois jogos. Os documentos em formato A4, também deverão ser entregues impressos em duas vias. Deve constar destes projetos o conjunto de desenhos técnicos normalizados e cotados, com informações textuais necessárias, para que seja possível o pleno entendimento da configuração das instalações urbanas da obra.

O Anteprojeto de Urbanismo pode, ainda, configurar documento técnico suficiente para remuneração de etapas de projeto e como etapa de contrato para consolidar a anuência do demandante diante das decisões projetuais e técnicas do contratado, bem como para subsidiar processos licitatórios, conforme legislação em vigor. Desta forma, de acordo com as características de projeto e execução, pode pressupor atualização de índices, preços e valores de mercado correntes, de modo a configurar Orçamento Técnico fiel às condições efetivas da obra, mediante contrato entre a instituição demandante e o contratado, com previsão de honorários acordada entre as partes.

7.6 PROJETO EXECUTIVO DE URBANISMO E COMPLEMENTARES (45%)

Determina a solução do anteprojeto, devidamente corrigido e aprovado pelo Gestor do IFES e seus colaboradores, representando, com clareza e com objetivo de execução em obra, as especificações dos elementos construtivos e de acabamento.

Para atendimento das exigências específicas da Lei Federal no 8.666/1993, o referido projeto executivo de urbanismo é representado pelo Anteprojeto acrescido dos respectivos projetos técnicos complementares e quantitativos de itens do projeto e da obra (materiais, serviços). Além dos projetos complementares devem ser apresentados quantitativos de materiais, serviços e etapas da obra. O projeto executivo configura documento técnico capaz de atender a todas as exigências suficientes e necessárias à execução, definição de metas e prazos, planejamento da execução e operação da obra concluída.

O Projeto Executivo é documento técnico e tem função administrativa. Pressupõe o conjunto de desenhos, textos, planilhas, gráficos, imagens de que são compostos o Projeto Executivo de Urbanismo, os Projetos Técnicos Complementares consolidados, o Quantitativo de Materiais e Serviços, o Orçamento a ele associado, além do Levantamento físico-arquitetônico e/ou físico-territorial da obra e dos Cadernos de Especificações Técnicas.

Os projetos executivos de urbanismo e demais complementares são acrescidos aos diversos quantitativos, orçamentos, e aos cadernos de especificações técnicas, copilando-os num caderno único de encargos geral da obra, dando subsídios sem dúvidas para elaboração da licitação e futura execução de obras.

Deve ser entregue em meio digital ao contratante.

O projeto Executivo de Urbanismo deverá constituir-se dos seguintes documentos:

- a) Apresentação da situação - escala 1:500;
- b) Implantação/ Urbanização – escala 1:50, 1:100 ou 1:200;
- c) Cortes - escala 1:50 ou 1:100;
- d) Mobiliário urbano – escala 1:20 ou 1:25;
- e) Todos os projetos técnicos complementares necessários à execução da proposta.
- f) Caderno de detalhes- escala 1:20 ou 1:25;
- g) Caderno de Especificações – Memorial Descritivo;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 33/108

h) Planilha de quantitativos e custos de serviços.

Obs.: As escalas de apresentação do projeto executivo poderão ser alteradas, conforme orientação do Gestor IFES ou seus colaboradores.

Os documentos acima relacionados deverão ser apresentados de acordo com as exigências que se seguem:

Primeira Etapa (25%)

a) Situação

- Planta do terreno cotada;
- Projeção da obra no terreno e cotas de suas distâncias em relação ao terreno (amarração);
- Nome das ruas ou outros logradouros próximos ao terreno;
- Número da quadra, número do lote da obra e dos lotes vizinhos;
- Indicação da escala do desenho;
- Norte Magnético;
- Quadro Total de Áreas contendo: área por pavimento, área total construída, área do terreno, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, área de permeabilidade.
- Áreas de Reforma, Ampliação e Construção separadas, quando pertinentes.

b) Implantação

- Indicação da escala de desenho;
- Indicação da projeção das edificações existentes ou a projetar;
- Planta do terreno cotada;
- Cotas totais da obra;
- Cotas de locação do edifício/afastamentos (amarração);
- Cotas dos fechamentos externos (muros, cercas, alambrados);
- Indicação dos acessos principal, de pedestre, de veículos, de funcionários e outros que se façam necessários;
- Indicação dos níveis da calçada de referência, do terreno e da obra;
- Detalhamento de Calçadas conforme NBR 9050 para atender as orientações do Ministério das Cidades quanto à padronização e acessibilidade universal;
- Estacionamentos com vagas demarcadas inclusive demarcação de vagas para pessoas com deficiência, conforme NBR9050;
- Parada de veículos e bicicletários, com respectiva marcação de vagas, circulação horizontal indicativa e rota acessível demarcada.
- Indicação das curvas de nível;
- Indicação de rampas, taludes, degraus, patamares e outras diferenças de nível;
- Indicação e designação de muros, grades ou outros elementos de proteção e suas respectivas alturas;
- Designação de áreas de estacionamento e pátios descobertos;
- Localização de fossas, filtro, cisternas e/ou castelo d' água;
- Norte Magnético;
- Indicação de todos os detalhes que se façam necessários (muros, visores, rampas, bancos, etc.).

c) Cortes

- Representação do Perfil Original do terreno e Perfil modificado após o projeto;
- Indicação de cortes, movimentos de terra e aterros;
- Representação das intervenções propostas no terreno natural (edificações, vegetação, modificação do perfil natural do terreno, etc.).

d) Mobiliário Urbano

- Planta baixa com a locação de todo mobiliário e equipamentos;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 34/108

- Detalhamentos de móveis fixos;
- Especificações Técnicas.

e) Todos os projetos técnicos complementares necessários à execução da proposta.

- Apresentados conforme descrição nesse manual;

f) Caderno de detalhes;

É o complemento das plantas e cortes que fornece as informações necessárias para a perfeita compreensão executiva da obra.

Deverão ser apresentados todos os detalhes necessários ou utilização de detalhes padrão do IFES, devidamente contextualizados, e os inerentes a cada projeto especificamente, tais como:

- Impermeabilização de lajes, jardineiras e marquises;
- Muros, alambrados e portões;
- Rampa e escadas;
- Telas de proteção e grades;
- Central de gás;
- Casa do compressor, subestação e outros equipamentos especiais;
- Equipamentos esportivos e de lazer;
- Arquibancadas;
- Meio-fio;
- Pavimentação de calçadas;
- Vãos e elementos vazados;

Todos os detalhes deverão compor-se de:

- Indicação de cotas totais e parciais;
- Indicação de materiais de acabamento;
- Indicação de cortes e vistas;
- Designação de nome, local de aplicação e escala.

Observações:

- O detalhamento de espaços públicos e passeios devem ser apresentados em plantas baixas e seções, podendo também apresentar elevações de caráter explicativo. O detalhamento de espaços públicos e passeios, quando necessário deve ser amplamente cotado, e deve exibir locação de mobiliário urbano, cotas de circulações e seu dimensionamento, níveis de piso e degraus, detalhes de rampas e guarda-corpos, faixas táteis e direcionais, desenhos de elementos paisagísticos existentes, com locação de ponto e extensão de aplicação em projeto, especificações de materiais e níveis de projeto em planta baixa e cortes.
- O detalhamento de mobiliário urbano, quando houver, deve ser executado em plantas, cortes e elevações, podendo também acrescentar perspectivas ao conjunto, totalmente cotado e com todas as informações textuais necessárias (especificações de material, revestimentos e tratamento de superfícies, eventuais espécies vegetais aplicadas no projeto paisagístico, formas de fixação ao pavimento projetado e demais aspectos construtivos de interesse). O detalhamento de mobiliário urbano deve ser executado em escala apropriada, em geral variando de 1/1 a 1/10 e de 1/20 a 1/50, que possibilite melhor entendimento para execução no canteiro de obra.

Segunda Etapa (20%)

- Entrega dos projetos executivos técnicos complementares ao de Arquitetura.

Terceira Etapa (10%)

a) Memorial descritivo e caderno de especificações

O memorial descritivo deve representar uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem, inclusive relação geral de arquivos fornecidos com sua nomenclatura, e dos princípios em que se baseiam, com justificativa e explicações das soluções e conceitos apresentados junto das especificações de materiais e peças de acabamento por ambiente. Deverá apresentar especificações para todos os ambientes projetados em seus

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 35/108

diferentes itens.

Os Cadernos de Especificações Técnicas, segundo padrões vigentes, são textos ilustrados e tabulados que informam precisamente as etapas de execução da obra, os procedimentos de controle e monitoramento tecnológico de materiais e processos e a forma de tratamento, transporte, armazenamento, execução e montagem de estruturas, vedações, pisos, coberturas, materiais de revestimento, equipamentos, instalações e demais componentes de obra civil, segundo normas técnicas correspondentes.

b) Planilha de quantitativos e custos de serviços

Compõe-se dos quantitativos de todos os serviços necessários à execução da obra, conforme relação de códigos do sistema SINAPI da Caixa Econômica Federal.

Deverá ser fornecida seguindo-se a seguinte sistemática:

- Planilha de quantitativo e custo para Implantação da Obra (Canteiro, Adm. Local, Serviços Preliminares e outros);
- Planilha de quantitativos e custos para Construção (Deverá estar dividida por blocos de edificações conforme a natureza do projeto);
- Planilha de quantitativos e custos para os serviços relativos a Reforma e Ampliação.

Observações:

1- Todos os itens devem seguir a codificação de serviços do sistema SINAPI;

Todos os itens necessários que não constarem da relação de códigos do Sistema SINAPI deverão ser acompanhados da observação: COMPOSIÇÃO;

A apresentação desta planilha deve permitir o entendimento dos passos relativos ao estabelecimento da obra seguido de colunas para:

- Número do item;
- Planilha de referência
- Código da planilha de referência do item;
- Item com descrição sumária do serviço;
- Unidade;
- Quantidade;
- Valor unitário sem BDI
- Valor unitário com BDI
- Valor total com BDI

Todos os modelos de arquivos no padrão IFES referentes a orçamento serão disponibilizados pela CGPE (Coordenadoria Geral de Projetos e Obras).

2- Para atendimento das características do Projeto Executivo de Urbanismo, os projetos complementares, elaborados até o nível executivo, devem ser acompanhados das respectivas planilhas e textos dos Quantitativos e consequentes Orçamentos.

Observação:

- O Projeto Executivo de Urbanismo e demais complementares, nestes termos, configura o documento final de um contrato, condição necessária e suficiente para o planejamento, a definição e a execução de obra civil e posterior utilização pela entidade contratante, encerrando a relação de prestação de serviços. O Projeto Executivo de Urbanismo e demais complementares devem ser entregues em meio digital (CD, DVD), com informações adequadas sobre impressão em grandes formatos (“plotagem”). O Projeto Executivo e seus documentos deverão ser entregues plotados em três vias, ou seja, serão entregues em três jogos. Os documentos em formato A4 deverão ser entregues impressos em três vias. Todas as pranchas e documentos em formato A4 deverão ser entregues arquivados em PASTA AZ devidamente identificadas.

.32. 7.7 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições de projetos de arquitetura e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 36/108

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato.

Para os projetos de cronogramas até 120 dias, as medições serão feitas por projetos concluídos, no entanto caberá ao Gestor do Contrato aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada projeto, justificando a opção por esse procedimento.

Os projetos de cronogramas maiores que 120 dias, as medições poderão ser efetuadas por etapas concluídas, no entanto caberá ao Gestor do Contrato aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato vigente.

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato.

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente à área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecidas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos através do § 1º e 2º do Art. 65 da Lei nº 8.666/93.

8. PROJETO ESTRUTURAL

.33. CONDIÇÕES GERAIS

O IFES indicará um profissional do Instituto, ou seu preposto, para fiscalizar e acompanhar o desenvolvimento do projeto. O projetista deverá fornecer todas as informações que a fiscalização julgar necessárias, assim como, atender a todas as exigências da mesma durante a elaboração do projeto.

Cabe ao IFES fornecer as sondagens do terreno, de acordo com as especificações técnicas indicadas pelo projetista. O projetista deverá fornecer planta, conforme apresentação padrão do IFES, constando todas as especificações técnicas necessárias à execução das sondagens, tais como o tipo, o processo, número e localização das perfurações, a natureza e precisão dos resultados a obter, os ensaios de laboratório desejados, as interpretações requeridas, dentre outras.

O projeto estrutural compreenderá os seguintes subconjuntos:

- Projeto de fundações;
- Projeto de superestrutura em concreto armado; e Projeto de reforço estrutural;
- Projeto de estrutura metálica.

.34. MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO (15%)

São relatórios que esclarecem os critérios utilizados nos projetos de estrutura e fundações, devendo contemplar todos os sistemas propostos, para fins de análise, verificação e aprovação por preposto do IFES. Deverão ser organizados com os seguintes itens:

I. Capa: título da obra, nome do autor do projeto, data, etc.

II. Índice: itens do texto com as respectivas páginas.

III. Introdução:

a) Descrever resumidamente o edifício a ser construído, com área construída, número de pavimentos e destinação (tipo de utilização);

b) Descrever se houver escadas, caixa de elevador e reservatórios;

c) Indicar os materiais a serem empregados (concreto com a resistência mínima adotada e relação a/c, tipos de aço utilizados para concreto e para estrutura metálica, chumbadores, parafusos, etc.);

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 37/108

- d) Descrever a metodologia de execução e detalhes específicos se houverem, tais como orifícios em vigas e lajes, vigas de transição, juntas de dilatação, etc.;
- e) Justificar, de maneira clara e objetiva, a solução de fundações adotada, baseado nas sondagens apresentadas.
- IV. Cálculos diversos: hipóteses de cálculo, modelos estruturais adotados, carregamentos, cálculo da tensão de trabalho do solo, etc.

.35. PROJETOS DE FUNDAÇÕES

8.1.1. Diretrizes gerais

Será elaborado, tendo em vista a natureza do subsolo revelada em sondagem, as condições locais do terreno e as edificações vizinhas, devendo, em qualquer fase, estar compatibilizado com os demais projetos especializados referentes à edificação;

A escolha do tipo de fundação estará a cargo do projetista baseado no item acima, salvo em casos especiais previstos em contrato;

Deverão ser evitadas interferências nas fundações de edificações existentes;

No projeto de fundações será adotado um só tipo de fundação para o mesmo corpo de uma edificação, salvo condições especiais devidamente explicadas e justificadas;

O projeto deverá prever os travamentos necessários aos elementos da fundação;

A seção das estacas deverá ser padronizada, preferencialmente;

As cotas das faces superiores dos blocos, das vigas de equilíbrio, dos baldrames, do arrasamento das estacas e do assentamento das sapatas devem ser feitas, sempre, em relação às cotas dos pisos acabados indicados nos projetos de arquitetura;

Fixará as cotas das faces superiores dos blocos, no mínimo 20 centímetros abaixo das cotas dos pisos acabados.

8.1.2. Anteprojeto ou lançamento de estrutura (15%)

O anteprojeto de fundações, salvo casos de projeto padrão, apresentará o tipo de fundação escolhida em função da natureza do terreno, das cargas e sua distribuição.

Conterá, se indicar fundação direta ou indireta, a seção das sapatas ou blocos, respectivamente, e a profundidade de apoio; se indicar estacas, especificará o respectivo tipo, dimensões, capacidade de carga e cota de arrasamento.

Caberá ainda, a indicação das vigas de baldrame, vigas de equilíbrio e arranques dos pilares.

8.1.3. Detalhamento (15%)

O projeto especializado de fundações compreenderá: a representação gráfica, a relação de materiais e o memorial de cálculo.

O memorial de cálculo deverá constar dos relatórios de cálculo de esforços e de dimensionamentos de todo os elementos que compõem a estrutura.

A representação gráfica conterá:

Fundação direta

Planta de locação dos pilares com as respectivas cargas;

Planta da locação das sapatas indicando:

- Cotas de apoio, em relação às cotas dos pisos acabados;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 38/108

- Distância a divisas e rua;
- Lastro de regularização horizontal, de concreto magro, com espessura de 5 ou 10 cm, conforme o caso;
- Dimensões das sapatas;
- Dimensões das vigas de fundação (baldrame) e vigas de equilíbrio;
- Dimensões e localização das esperas dos pilares;
- Demarcação dos cortes para representação gráfica, em prancha própria de perfis e detalhamentos;
- Distâncias horizontais e verticais entre eixos de vigas e sapatas.

Detalhes de armaduras e formas, indicando inclusive aspectos relacionados com as ligações dos diversos elementos de fundação e cobrimento das armaduras.

Tabelas de aço, concreto e formas, indicando, em relação a cada um e no que couber, tipo, qualidade, quantidade (comprimento, áreas, volumes e pisos, sem acréscimos), resistência característica do concreto, numeração, posicionamento, ganchos, dobramentos, etc., com quantitativos levantados separadamente por prancha, bem como o resumo das quantidades globais para cada edificação e geral da obra.

Tensão de trabalho à compressão do terreno adotada.

Cortes representativos dos elementos citados na planta de locação das sapatas, com as respectivas cotas e dimensões;

Detalhes do escoramento de cavas e de construções vizinhas, se necessário;

Características do concreto (F_{ck} , fator A/C, agregado, etc.).

Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.

Fundação por estacas

Plantas de locação dos pilares e blocos, indicando:

- As respectivas cargas;
- Dimensões e cotas de blocos e vigas de fundação;
- Lastro de regularização horizontal, de concreto magro, com espessura de 5 ou 10cm, conforme o caso;

- Demarcação dos cortes.
- Cortes para representação gráfica, em prancha própria de perfis de detalhamentos;
- Distâncias horizontais e verticais entre eixos de vigas e blocos.
- Planta de locação das estacas;
- Tabela geral contendo a cota de arrasamento da estacas, altura do bloco e cota da face superior do bloco, de cada bloco;

- Distância às divisas e ruas;

- Convenções relativas aos tipos de estacas e respectivas capacidades de carga;

- Traçado dos eixos de blocos e vigas de fundação e seus contornos em plantas, em linha tracejada;

- Em quadro desenhado em local bem visível, as discriminações dos pilares, suas respectivas capacidades de cargas e os correspondentes blocos e estacas, estas com a indicação das respectivas capacidades de cargas.

Detalhes de armaduras e formas dos elementos de fundação (vigas, blocos, etc.), indicando inclusive aspectos relacionados às ligações e cobrimento das armaduras;

Tabelas de aço, concreto e formas, indicando tipos, qualidade, quantidade (comprimento, áreas, volumes e pesos, sem acréscimos), resistências características, etc., com quantitativos levantados separadamente para cada tipo de elemento componente das fundações (vigas, blocos, etc.), bem como o resumo das quantidades globais;

Cortes representativos dos elementos mencionados nas plantas de locação citadas, com as respectivas cotas e dimensões;

Detalhes do escoramento de cavas e de construções vizinhas, se necessário;

Características do concreto (F_{ck} , fator A/C, agregados, etc.)

Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 39/108

.36. PROJETO DE SUPERESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

8.1.4. Diretrizes gerais

O projeto de estrutura em concreto armado deverá estar compatibilizado com os demais projetos especializados referentes à mesma edificação;

O projeto estrutural em concreto armado deverá obedecer rigorosamente às prescrições da NBR 6118/2003, na sua edição mais atualizada;

Na avaliação do carregamento o projetista deverá obedecer rigorosamente às prescrições das Normas Técnicas da ABNT;

No cálculo de lajes mistas deverá ser obedecida rigorosamente às prescrições das Normas Técnicas da ABNT; Para estrutura mista (alvenaria e concreto armado), em que os painéis de alvenaria de tijolos comuns estiverem sujeitos a esforços de compressão transmitidos pelas lajes ou telhados apoiados sobre a alvenaria, serão impostas as seguintes condições:

- A taxa máxima de compressão no tijolo será especificada de acordo com a Norma Técnica da ABNT mais atualizada;
- Salvo casos especiais, devidamente justificados, será obrigatório o uso de pilares (pilaretes) de concreto armado nos cantos externos em geral, bem como nos cantos internos das paredes com espessura de ½ tijolo;
- Não será permitido que paredes de ½ tijolo, com altura superior a 3 metros, suportem cargas de compressão, distribuídas ou não;
- As cargas das lajes deverão ser transmitidas às paredes de alvenaria de tijolos por intermédio de cintas de concreto armado, devidamente dimensionadas. O mesmo aplica-se para telhados apoiados sobre alvenaria;
- Não será permitido o emprego de lajes mistas, ainda que impermeabilizadas, quando expostas diretamente à ação do tempo;
- Para as peças de grandes vãos (lajes, vigas, etc.) deverá ser prevista e indicada no projeto a correspondente contra - flecha, eventualmente necessária para compensar posteriores deformações.

8.1.5. Anteprojeto ou Formas (30%)

O anteprojeto integrará o plano geral da estrutura, ficando evidenciado, por sua concepção, a distribuição de pilares, vigas, lajes, reservatórios d'água, etc., tudo coerente com o projeto de arquitetura e com os demais anteprojetos e/ou projetos especializados;

A representação gráfica apresentada em plantas, cortes e elevações deverá permitir condições de análise e compreensão de todo o conjunto.

8.1.6. Detalhamento da Superestrutura (25%)

O projeto especializado de superestrutura compreenderá: a representação gráfica, a relação de materiais e o memorial de cálculo.

A representação gráfica contará:

- Planta de locação dos pilares, com as respectivas cargas;
- Plantas de formas de todas as peças estruturais;
- Plantas gerais de locação das vigas, lajes e pilares;
- Detalhes das armaduras e formas dos elementos estruturais (pilares, vigas, lajes etc.), indicando inclusive aspectos relacionados com as suas ligações;
- Cobrimento mínimo para cada tipo de elemento estrutural;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 40/108

- Tabela de aço, concreto e formas, indicando em relação a cada um e no que couber, tipo, qualidade, quantidade (comprimento, áreas, volume e pesos, sem acréscimos), resistência característica do concreto, relação a/c comprimento mínimo de transpasse, numeração, posicionamento, ganchos, dobramentos etc., com quantitativos levantados separadamente para cada prancha, bem como o resumo das quantidades globais, para cada edificação e geral da obra, conforme tabela resumo em ANEXO ao final deste manual;

- Detalhe de todos os elementos necessários à execução da obra;
- Caderno de especificações técnica dos materiais e equipamentos a serem utilizados;
- Planilha de quantitativos de serviços de acordo com o modelo fornecido pelo IFES;
- Quantitativo de todos os Serviços conforme relação de códigos do sistema SINAPI da Caixa Econômica Federal. Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.

.37. PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL

Nos casos específicos de reforços estruturais, deverão ser elaborados projetos com detalhamento da solução adotada, bem como procedimentos de execução do reforço, justificativa de sua utilização, e planilha de quantitativos;

Caso não haja necessidade de intervenção, a mesma deverá ser justificada através de laudo técnico.

.38. PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

8.1.7. Generalidades

Os projetos de estruturas metálicas devem estar de acordo com a NBR 8800, sendo elaborado por profissional legalmente habilitado, com experiência em projetos, gerenciamento e construção dessas estruturas, devendo ser fornecidos por empresas capacitadas e que mantenham a elaboração e execução sob competente supervisão.

Entende-se por projeto o conjunto de cálculos, desenhos, especificações de fabricação e de montagem da estrutura.

8.1.8. Encaminhamento do anteprojeto (45%)

O anteprojeto será encaminhado ao IFES, que analisará o mesmo e solicitará as modificações consideradas necessárias. Após esta etapa, o projetista começará a elaboração do projeto especializado.

O anteprojeto estará caracterizado pelos Desenhos do Projeto:

- Os desenhos de projeto devem ser executados em escala adequada ao nível das informações desejadas. Devem conter todas as informações necessárias para o detalhamento da estrutura, para a execução dos desenhos de montagem e para o projeto de fundações.

- Os desenhos de projeto devem indicar quais as normas que foram usadas, dar as especificações dos aços estruturais empregados, dos parafusos, das soldas e de outros elementos integrantes da estrutura necessários para fabricação e montagem.

- Além dos materiais, devem ser indicados dados relativos às ações de cálculo adotadas e aos esforços solicitantes a serem resistidos por barras e ligações, quando necessários para a preparação adequada dos desenhos de fabricação.

- Nas ligações com parafusos de alta resistência trabalhando a corte, os desenhos de projeto devem indicar o tipo de ligação, por atrito ou por contato.

- As ligações soldadas devem ser caracterizadas por simbologia adequada que contenha

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	A 1		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 41/108

informações completas para sua execução, de acordo com a ANSI/AWSA2.4.

- No caso de edifícios industriais, devem-se apresentar nos desenhos de projeto: esquema de localização de cargas dos equipamentos mais importantes que serão suportados pela estrutura, valores dessas cargas e, eventualmente, dados para a consideração de efeitos dinâmicos.
- Em casos especiais, devem ser consideradas as condições de montagem e indicados os pontos de levantamento previstos e os pesos das peças da estrutura.
- Devem ser levados em conta coeficientes de impacto adequados ao tipo de equipamento que serão utilizados na montagem. Nas mesmas condições devem ser indicadas as posições que serão ocupadas temporariamente por equipamentos principais ou auxiliares de montagem sobre a estrutura, posição de amarração de cabos ou espias, etc. Outras situações que possam afetar a segurança da estrutura devem também ser consideradas.
- Nos casos onde os comprimentos das peças da estrutura possam ser influenciados pelas variações de temperatura durante a montagem, devem ser indicadas as faixas de variação consideradas.
- Devem ser indicadas nos desenhos de projeto as contraflechas de treliças ou vigas.

8.1.9. Encaminhamento e recebimento do projeto (55%)

O projeto final será entregue ao IFES, que o analisará, bem como solicitará as correções consideradas necessárias e encaminhará, posteriormente, o projeto ao autor.

O projeto estará caracterizado pelos:

I - Desenhos de Fabricação

- Estes desenhos devem traduzir fielmente, para a oficina, as informações contidas nos desenhos de projeto, dando informações completas para a fabricação de todos os elementos componentes da estrutura, incluindo materiais utilizados e suas especificações, locação, tipo e dimensão de todos os parafusos, soldas de oficina e de campo.
- Em casos especiais, é necessário indicar nos desenhos a seqüência de execução de ligações importantes, soldadas ou parafusadas, para evitar o aparecimento de empenos ou tensões residuais excessivos;
- Indicar no desenho lista de materiais e quantitativos completa.

II - Desenhos de Montagem

- Estes desenhos devem indicar as dimensões principais da estrutura, marcas das peças, dimensões de barras (quando necessárias à aprovação), elevações das faces inferiores de placas de apoio de pilares, todas as dimensões de detalhes para colocação de chumbadores e outras informações necessárias à montagem da estrutura.
- Devem ser claramente indicados nos desenhos de montagem todos os elementos permanentes ou temporários essenciais à integridade da estrutura parcialmente montada.
- Em casos especiais, é necessário indicar nos desenhos a seqüência de execução de ligações importantes, soldadas ou parafusadas, para evitar o aparecimento de empenos ou tensões residuais excessivos;
- Indicar no desenho lista de materiais e quantitativos completa.

Após esta etapa, quando o projeto se apresentar em perfeita concordância, o mesmo será recebido pelo IFES. Acompanhando o projeto, deverá ser entregue a ART, devidamente paga.

Os originais das pranchas de desenho, bem como as demais peças que integram o projeto, constituirão propriedades do IFES.

.39. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições de projeto estruturais e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 42/108

plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

As medições serão feitas por etapas concluídas, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato devidamente cadastrado no SICON - Sistema de Gestão de Contrato do Ministério do Planejamento;

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente à área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecidas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos;

9. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

(consultar também adendo no final desse volume)

Documento, elaborado por profissional habilitado e cadastrado junto ao CBMES, que contém os sistemas de proteção (hidráulica, extintores e outros) necessários ao combate inicial a incêndios em edificações, bem como todos os dispositivos fundamentais para sua evacuação rápida e segura, evitando-se desta forma o pânico;

Inclui ainda os projetos de instalações de Central de GLP e de Centrais que utilizam recipientes estacionários.

.40. RESPONSABILIDADE DE ELABORAÇÃO

Conforme previsto na Norma Técnica nº 014 – CAT – CBMES;

.41. DIRETRIZES GERAIS

Deverão ter, obrigatoriamente, aprovação no CAT/CBOM, os seguintes projetos:

- Edificações classificadas no Art. 9º do Decreto Estadual nº 2125-N, de 12/09/85, que possuam área total construída superior a 900 m² (novecentos metros quadrados) ou número de pavimentos superior a 03 (três);
- Terminais rodoviários e ferroviários, galpões-garagens com área total construída superior a 1.500 m² (um mil e quinhentos metros quadrados);
- Edificações classificadas como local de reunião de público a serem construídos, que tenham capacidade de número de pessoas, do pavimento de maior lotação, igual ou superior a 150 (cento e cinquenta) conforme tabela 01 do Anexo da NBR 9077/85, assim como número de pavimento superior a 01 (um);
- Edificações classificadas nos tipos de "A" a "J", que tenham exigência de escadas do tipo III, conforme tabela do parecer técnico nº 001/96 - CAT/CBOM (tipo e número de escadas);
- Depósitos de inflamáveis, postos revendedores de combustíveis e lubrificantes, armazéns e paióis de explosivos ou munições, depósitos de filmes e filmotecas e heliportos, independentes de área construída;
- Caldeiras estacionárias a vapor onde a capacidade de produção de vapor seja superior a 100 Kg/h (cem quilogramas por hora);
- Logradouros públicos, quando de sua transformação em passeios ajardinados, para que possa avaliar os critérios de espaçamentos e acessos de viaturas de combate a incêndios e salvamento, em caso de atendimento a sinistros nestes mesmos logradouros.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 43/108

Nos casos em que não haja exigências de aprovação de Projetos de Proteção Contra Incêndio e Pânico no CAT/CBOM, será feita observação no projeto em referência ao Art. 96 do Decreto Estadual nº 2.125-N, de 12/09/85 (locação de extintores), por ocasião da análise feita pelas Prefeituras Municipais.

.42. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

Além das Normas previstas no Decreto Estadual nº 2.125-N, de 12/09/85, na apresentação dos projetos, para análise dos sistemas propostos, deverão ser obedecidos os seguintes critérios:

- O projeto deverá estar compatibilizado com os projetos de arquitetura e demais complementares.
- O projeto deverá obedecer rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT e do Corpo de Bombeiros do Espírito Santo.

9.1.1. Edificações novas ou reformas

O projeto deverá apresentar:

- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico;
- Jogo de plantas, em 02 (duas) vias (original em vegetal e cópia impressa sulfite) contendo:
 - Localização e situação; cortes; fachadas; plantas baixa contendo a localização dos sistemas fixos e móveis; esquema vertical (isométrico) dos Sistemas Hidráulicos Preventivos, constando também a saída para consumo predial e limpeza; e detalhes; todas as plantas e detalhes deverão ser assinadas pelo proprietário do imóvel e autor do projeto;
 - Todas as plantas do Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico, deverão possuir, obrigatoriamente, na parte superior da legenda um espaço mínimo de 18 x 08 (dezoito por oito) centímetros, reservado ao Corpo de Bombeiros.
 - Os detalhes poderão ser apresentados em prancha única (impressa em sulfite em duas vias).
 - Deverão constar de:
 - hidrante de parede;
 - hidrante de coluna tipo industrial;
 - hidrante de recalque;
 - hidrante urbano;
 - sinalização de extintores:
 - I) em parede;
 - II) em pilar;
 - III) em central de gás;
 - IV) em indústria;
 - V) saída de emergência;
 - VI) degraus de escada;
 - VII) corrimão de escada;
 - poços e ralos coletores de líquidos inflamáveis
 - duto de entrada de ar
 - duto de saída de ar
 - janela de ventilação
 - central de gás
 - tanques subterrâneos de armazen. de combustível
 - pára-raios
 - escada tipo marinho
 - Deverão ser localizados em planta baixa ou corte, mesmo que possuam detalhe específico, os seguintes elementos:
 - Extintores;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 44/108

- hidrante de parede;
- hidrante de coluna tipo industrial;
- hidrante de recalque;
- abrigo para mangueira;
- hidrante urbano de coluna;
- sinalização de saída;
- iluminação de emergência;
- alarme de incêndio;
- porta corta fogo;
- altura do fundo do reservatório (pelo lado externo inferior) ao piso do último pavimento

útil;

- poço coletor de líquidos inflamáveis;
- escada tipo marinho de ferro galvanizado;
- especificações das aberturas nos dutos de saída e entrada de ar;
- especificações da janela de iluminação natural da escada;
- instalação da bomba de combate a incêndios, com as transições das tubulações, alarme

para anunciar o seu funcionamento e dispositivo nas proximidades para desligamento exclusivamente manual.

Deverá constar no isométrico do sistema hidráulico preventivo o seguinte:

- reserva técnica de incêndio;
- tubulação de incêndio, com indicação do diâmetro;
- saída de limpeza do reservatório pelo fundo em ferro galvanizado;
- saída de consumo predial pela face lateral do reservatório;
- bomba de combate a incêndios ou bomba auxiliar;
- dispositivo para funcionamento automático da bomba de combate a incêndios;
- dispositivo para absorver os golpes de aríete da rede (pulmão/acumulador);
- dispositivo para teste nas proximidades da bomba que permita sensibilizar o pressostato com

precisão;

- válvulas de gaveta;
- válvulas de retenção;
- hidrantes de parede;
- hidrantes de recalque;
- especificação dos materiais empregados;
- observações gerais e simbologia empregada no projeto.

Memorial Descritivo de Proteção Contra Incêndio:

- Será apresentado em duas vias, discriminando as quantidades de materiais empregados;

Memorial de Cálculo do Sistema Hidráulico Preventivo:

- Será apresentado em duas vias, apresentando o registro e memória dos cálculos efetuados para

o projeto;

Quando dos projetos apresentados constarem outros Sistemas, além dos exigidos no Decreto Estadual nº 2.125-N, de 12/09/85, deverão ser apresentados, também, memoriais de cálculo e outros dados que facilitem a análise de tais Sistemas.

Os Sistemas de Proteção Contra Incêndio e Pânico previstos em projeto, deverão possuir e apresentar, por ocasião da aprovação, as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART - Resolução nº 307, de 28 fev 1986 do CONFEA), referente a elaboração do projeto específico.

Os projetos deverão seguir as diferentes etapas de desenvolvimento conforme abaixo:

.43. ANTEPROJETO (35%)

Serão apresentadas plantas baixas, em escala adequada, de locação dos pavimentos e da cobertura, esquema isométrico, memorial de cálculo e descritivo, contendo:

- Instalações sob comando: reservação, bombas, tubulações, válvulas de retenção, hidrantes,

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 45/108

abrigo, mangueiras, hidrante de recalque;

- Extintores manuais, e indicação de pontos de iluminação de emergência e alarme quando necessários.
- Instalações para Central de GLP ou atribuição de uso de outro sistema conforme caso específico.

.44. PROJETO EXECUTIVO (65%)

Projeto executivo deverá conter as informações do anteprojeto revisado, compatibilizado e aprovado pela fiscalização do IFES, inclusive:

- Planilha de quantitativos de serviços de acordo com o modelo fornecido pelo IFES;
- Quantitativo de todos os Serviços conforme relação de códigos do sistema SINAPI da Caixa Econômica Federal.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do sistema SINAPI/CEF serão acompanhados das respectivas composições de custos, assim como suas fontes de referência e coletas de preços no mercado.

.45. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

As medições de projeto de proteção e combate a incêndio e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

As medições serão feitas por etapas concluídas, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato devidamente cadastrado no SICON - Sistema de Gestão de Contrato do Ministério do Planejamento;

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecida às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 46/108

10. PROJETO HIDROSANITÁRIO

(consultar também adendo no final desse volume)

Os projetos de instalações hidro sanitárias compreendem:

- Água fria;
- Água quente;
- Esgoto sanitário;
- Drenagem

Os projetos deverão estar compatibilizados com os projetos de arquitetura e demais complementares.

Os projetos deverão obedecer rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT, do Ministério da Saúde Estadual e Municipal e das Secretarias do Meio Ambiente Estadual e Municipal.

O projeto deverá seguir as Etapas conforme abaixo:

.46. ANTEPROJETO (35%)

Serão apresentadas as plantas baixas, em escala adequada, de locação, dos pavimentos e da cobertura, esquemas verticais e isométricos, memorial descritivo e memorial de cálculo (rascunho), contendo:

a) Água Fria

- Cálculo do consumo diário;
- Abastecimento;
- Medição;
- Reservatórios;
- Recalque: bombas, tubulação (traçados e dimensionamentos);
- Distribuição: barrilete, colunas, ramais, sub-ramais e pontos de utilização (traçados e dimensionamentos).

b) Água Quente

- Aquecedores: tipo e capacidade;
- Distribuição: Tubulação, registros, isolamento térmico, pontos de utilização (traçados e dimensionamentos).

c) Esgoto sanitário

- Coleta: coletor predial, caixa de passagem e de gordura, tubos de queda, ramais de esgoto, ramais de descarga, desconectores, aparelhos sanitários;
- Ventilação: tubos, ramais de ventilação, colunas de ventilação;
- Sistema de tratamento: fossas sépticas, filtros anaeróbicos, caixa e casa de cloração e outros;
- Disposição final.

d) Drenagem / águas pluviais

- Captação: calhas, canaletas, ralos, caixas de ralo, e outros;
- Condução: condutores vertical e horizontal, caixas de areia e passagem, poços de visita;
- Disposição final.

.47. OBSERVAÇÃO

Quando aplicável e necessário ao desenvolvimento de reformas e ampliações, deverá ser efetuado levantamento das instalações hidro-sanitárias existentes e apresentadas plantas baixas do mesmo, considerando o máximo de informações, a saber:

- Pontos de água e esgoto, rede de água e esgoto, ramais e sub-ramais, reservatórios, registros,

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 47/108

redes de drenagem, e outros.

.48. PROJETOS EXECUTIVOS (65%)

Os Projetos Executivos Hidrossanitários devem conter todas as informações dos anteprojetos revisados, compatibilizados e aprovados pela fiscalização do IFES, inclusive:

- Detalhes de todos os elementos necessários à execução da obra;
- Caderno especificação técnica dos materiais e equipamentos a serem utilizados;
- Memorial descritivo; e Planilha de quantitativos de serviços de acordo com o modelo fornecido pelo IFES.
- Quantitativo de todos os Serviços conforme relação de códigos do sistema SINAPI da Caixa Econômica Federal.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do sistema SINAPI/CEF deverão ser acompanhados das respectivas composições de custos.

.49. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

As medições de projetos hidrossanitários e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

As medições serão feitas por etapas concluídas, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato devidamente cadastrado no SICON - Sistema de Gestão de Contrato do Ministério do Planejamento;

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecidas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos;

11. PROJETOS DE REDES ELÉTRICA E ELETRÔNICO

.50. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os projetos de instalações elétrica e eletrônicas compreendem projeto de instalações elétricas, projeto de telefonia, projeto de rede lógica, cabeamento estruturado, projeto de sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA, projeto de sonorização, CFTV e alarme e projeto sinalização de enfermagem, quando aplicável.

Os projetos apresentados deverão estar compatibilizados com os projetos de arquitetura e demais complementares.

As fases de projeto, descritas a seguir, apenas serão consideradas concluídas e entregues, após o atendimento

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 48/108

de todos os itens solicitados.

Os percentuais assinalados em cada etapa correspondem aos montantes parciais de aceitação para efeitos de medição.

Sempre que no processo de desenvolvimento do projeto houver viabilidade de adotar diferentes tipos de soluções, deve ser apresentado ao IFES relatório técnico. Ele deve indicar os prós e os contras de cada uma das soluções e uma análise financeira estimada da utilização de cada uma delas para auxiliar ao órgão e o cliente na tomada de decisão para desenvolvimento do projeto.

Na entrega do projeto executivo é obrigatória a apresentação das ARTs - Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA-ES), vinculadas à ART principal do contrato, para os profissionais responsáveis, devidamente pagas.

Todo documento /projeto entregue ao IFES para análise deve estar plotado e assinado pelo responsável técnico designado no momento da licitação. Caso não esteja assinado, o mesmo será devolvido sem análise. Para as análises também deve ser encaminhado os arquivos em formato DWG, seja por email ao analista ou através de mídia gravada em CD (decisão a ser tomadas de acordo com o tamanho dos arquivos).

.51. CRITÉRIOS PARA DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS

Os projetos apresentados deverão ter como base os seguintes critérios:

- Utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema.
- Utilização de soluções que visem à segurança contra incêndio e proteção de pessoas e da instalação.
- Previsão de reserva de capacidade para futuro aumento de utilização da eletricidade.
- Flexibilidade da instalação, admitindo mudança de características e localização de aparelhos elétricos.
- Simplicidade da instalação e facilidade de montagem sem prejuízo da qualidade.
- Acessibilidade para manutenção e previsão de espaço para expansões dos sistemas.
- Padronização da instalação, materiais e equipamentos visando facilidades na montagem, manutenção e estoque de peças de reposição.
- Especificação de materiais, serviços e equipamentos que possibilitem a competição de mercado.

.52. CONSIDERAÇÕES RELATIVAS A PROJETOS DE REFORMA

Para projetos de reforma é obrigatória a visita técnica dos responsáveis técnicos indicados no momento da licitação a edificação a ser reformada para realização dos levantamentos necessários ao desenvolvimento do projeto.

Quando se tratar de projetos de reforma de parte da edificação ou de determinados blocos de unidade com quantidade maior de blocos que os que serão reformados, devem-se prever todas as interligações necessárias entre os sistemas existentes e propostos como, por exemplo: sistemas elétricos, de telefonia, de dados, CFTV, alarme, som e SPDA. As interligações previstas em projeto, e cotadas na planilha orçamentária, devem ser necessárias para que os sistemas estejam disponíveis e em funcionamento logo após a reforma.

No caso em que seja possível o reaproveitamento da carga elétrica disponibilizada na edificação a ser reformada, mesmo que a reforma não seja de toda a edificação, deve-se indicar: a locação dos quadros gerais e seus diagramas, a locação do padrão de entrada/subestação, as suas capacidades e os devidos detalhamentos, o encaminhamento dos cabos, caixas de passagem e eletrodutos desde a entrada de energia até a edificação a ser reformada. Na vistoria a ser feita nos quadros gerais e subestações deve ser inspecionado o seu estado e sempre que necessário propor a substituição ou adequações dos mesmos.

No caso de reformas parciais das edificações onde a carga projetada para os blocos ou parte deles forem maiores que as atuais previstas e a diferença seja considerável em relação ao padrão de entrada/subestação,

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 49/108

poderá ser contratado o levantamento de cargas e redes elétricas das demais áreas ou blocos que não foram contemplados pela reforma. Esse levantamento será utilizado para nortear o andamento do projeto e a necessidade de redimensionamento dos quadros, padrões de entrada/subestações existentes assim como realocação de cargas entre transformadores que forem necessárias.

Caso o IFES tenha em seu arquivo o projeto atualizado das edificações que não serão reformadas ou repasse ao projetista contratado cargas dos demais blocos da edificação, não será necessária a contratação do levantamento de cargas e redes elétricas.

Convém ressaltar que o levantamento de carga e redes elétricas dos blocos existentes a serem reformados faz parte do escopo do projeto elétrico contratado, não cabendo pagamento adicional pelo levantamento da mesma. Só será pago levantamento de cargas e redes elétricas dos blocos que não serão reformados, ou seja, os que não foram contratados os projetos de reforma.

Junto a todo projeto de reforma deve ser apresentado, em meio digital, memorial fotográfico com fotos do padrão de entrada, cubículos da subestação, quadros gerais e de distribuição (com e sem a tampa de proteção), redes aéreas (quando existir). Apresentar ainda fotos que demonstrem a visão geral das instalações e das anomalias encontradas durante o processo de levantamento que gerem risco aos usuários, que estejam em desacordo com as normas ou as boas práticas.

A nomenclatura das fotos deve estar de acordo com denominações utilizadas nas pranchas apresentadas no projeto elétrico de reforma e/ou levantamento de cargas e redes elétricas.

No caso de a reforma em um dos blocos de determinada edificação que acarretar a necessidade de redimensionamento da entrada de telefonia, o mesmo deve ser feito, mesmo que se situe do lado externo ou em outro bloco da edificação. A mesma idéia se aplica aos demais projetos.

No projeto elétrico de reforma onde se optar pela utilização parcial das instalações existentes deve ser apresentado pelo menos:

- Localização de todos os pontos de utilização como ar condicionado, iluminação, tomadas e suas respectivas cargas.

- Indicar a forma de acionamento do sistema de iluminação.

- Localização em planta baixa dos quadros gerais e de distribuição, barramentos, prumadas, etc.

- Diagrama trifilar de quadros e barramentos.

- Encaminhamento de instalações aparentes como eletrocalhas, canaletas e eletrodutos a serem reaproveitadas.

- Indicar os circuitos terminais a que está ligado cada ponto de tomada, iluminação, ar condicionado...

- Diferenciar simbologia entre infra-estrutura a ser reaproveitada, realocada e as propostas.

- Detalhes e cortes do sistema elétrico.

- Quadro de cargas completo incluindo o sistema existente a ser reaproveitado e o proposto.

Nos projetos de reforma de cabeamento estruturado, cftv, alarme e som onde se optar pela utilização parcial das instalações existentes deve ser indicado:

- O posicionamento dos pontos e suas numerações.

- Encaminhamento das instalações aparentes.

- Encaminhamento do cabeamento (quando seguir por sistema aparente)

- Interligações com demais blocos, racks ou centrais.

- Diferenciar simbologia entre infra-estrutura a ser reaproveitada, realocada e as propostas.

- Locação e detalhamento dos racks e centrais a serem reaproveitadas com suas devidas especificações.

Nos projetos de reforma de SPDA onde se optar pela utilização parcial das instalações existentes deve ser indicado:

- Malha da captação existente indicando a sua bitola e formas de fixação.

- Descidas existentes indicando tipo de condutor utilizado e forma de fixação.

- Malha de aterramento existente indicando encaminhamento provável dos cabos, suas secções, locação das caixas de passagem, hastes de terra e interligações.

- Detalhamentos gerais das instalações.

Nota1: em projetos de reforma deve se diferenciar claramente o que é existente e será reaproveitado e o que é projetado.

Nota2: Em projetos de SPDA de reforma onde se aproveita parte do sistema existente deve deixar bem claro

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 50/108

no projeto através de notas que durante a obra todo o sistema de SPDA deve ser submetido a ensaios de continuidades, resistência de aterramento e demais que forem pertinentes para garantir a correta funcionalidade do sistema.

.53. LEVANTAMENTO DE CARGAS E REDES ELÉTRICAS

No levantamento de cargas e redes elétricas deve ser apresentado no mínimo:

- Locação em planta baixa do padrão de entrada/subestação, geradores, no-breaks e quadros.
- Detalhamento do padrão de entrada ou planta baixa da subestação com as divisões da subestação e a locação dos devidos equipamentos da rede elétrica como cubículo de medição, disjuntor de MT, transformadores e etc.
- Diagrama unifilar completo das instalações desde a entrada da energia até os quadros de distribuição.
- Encaminhamento dos cabos alimentadores indicando as suas seções e o sistema de infraestrutura que eles são encaminhados como eletrodutos, eletrocalhas, shafts, caixas de passagem e etc.
- Diagrama trifilar dos quadros gerais e de distribuição com a indicação mínima dos cabos alimentadores e seus eletrodutos ou eletrocalhas, indicação da existência ou não de barramento, corrente nominal do barramento primário e secundário (quando identificável), quantidade de divisões modulares do quadro, disjuntores principais e de derivação secundária e cabos de derivação secundária.
- Apresentar quadro de cargas completo com a descrição das cargas por quadros (detalhar as cargas), os seus alimentadores, os dutos, as proteções gerais e demais informações pertinentes.
- Calculo da demanda geral da edificação.
- Memorial fotográfico a ser apresentado em meio digital com fotos do padrão de entrada, cubículos da subestação, quadros gerais e de distribuição (com e sem a tampa de proteção), redes aéreas (quando existir). Apresentar ainda fotos que demonstrem a visão geral das instalações e das anomalias encontradas durante o processo de levantamento que gerem risco aos usuários, que estejam em desacordo com as normas ou as boas práticas.
- A nomenclatura das fotos deve estar de acordo com denominações utilizadas nas pranchas apresentadas com o levantamento de cargas e redes elétricas.
- Nas pranchas apresentadas devem ser indicadas as anomalias/incompatibilidade com normas verificadas durante o levantamento de cargas. Em especial, deve ser marcado nos diagramas trifilares dos quadros todos os disjuntores que estiverem com corrente nominal superior as dos cabos que derivam dele.
- Apresentar relatório técnico de vistoria das instalações indicando as anomalias encontradas nos pavimentos da área onde foi feito o levantamento de redes e cargas elétricas.
- Quando solicitado pelo responsável pela análise deve ser apresentado na planta baixa a locação de todos os pontos de iluminação, tomadas, ar condicionado e demais pontos com indicação das suas respectivas cargas.

.54. PROJETO ELÉTRICO

Projetos elétricos com subestação abrigada, mais de 6 medições ou demais alíneas previstas na NOR-TEC-01 que solicite o encaminhamento do projeto para aprovação devem ser encaminhados para aprovação na Escelsa.

As pranchas a serem encaminhadas para aprovação na Escelsa devem ser numeradas seqüencialmente e serem as primeiras do projeto. Nessa pranchas deverá conter todos os elementos exigidos pela Escelsa, e somente os necessários a aprovação.

Deve-se evitar a reprodução de detalhes, plantas, diagramas e demais informações desnecessárias que possam a vir a ser revistos no decorrer da análise do projeto devido a modificações na distribuição dos circuitos enquanto o projeto está em análise da Escelsa.

Essa medida visa minimizar a possibilidade de se obter informações divergentes entre as pranchas do projeto

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	51	 INSTITUTO FEDERAL ESPIRITO SANTO	Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 51/108

aprovado na Escelsa e a versão final da distribuição aprovada e carimbada pelo IFES. Em caso de não se utilizar esse tipo de separação pode se gerar a necessidade de novo encaminhamento do projeto a concessionária e atraso na obtenção da versão final dos projetos.

As pranchas completas inicialmente devem ser encaminhadas ao IFES que fará uma análise prévia e informará ao projetista o momento em que as pranchas podem ser encaminhadas a Escelsa para aprovação. Após ser solicitado o encaminhamento do projeto a Escelsa, através do relatório de análise, o contratado deve protocolar a solicitação de análise do projeto na Escelsa em um prazo máximo de 5 dias úteis. A cópia digitalizada do comprovante deve ser encaminhada por email ao gestor do contrato.

11.1.1. Anteprojeto (35%)

O anteprojeto deverá conter no mínimo:

- Localização de todos os pontos em planta baixa, inclusive de iluminação externa, bombas, elevadores e motores.
- Descrição da carga prevista/levantada para os pontos de tomada, de força, do sistema de iluminação com especificação do tipo de luminária, tipo de lâmpada, sua potência e forma de instalação.
- Comandos/acionamentos dos pontos de consumo de energia elétrica, como interruptores, relés.
- Localização de quadros de distribuição, barramentos, QGBT's, prumadas, padrão de entrada ou subestação, grupos geradores, nobreaks, caixas de passagem em planta baixa.
- Indicação dos circuitos em cada ponto.
- Simbologia compatível com as plantas apresentadas.
- Quadro de cargas simplificado com carga prevista instalada por quadros e a carga geral.
- Estimativa de demanda para a edificação.

11.1.2. Projeto Executivo (65%)

O Projeto executivo deverá conter no mínimo:

Diagrama unifilar geral:

- Bitola e isolamento de todos os cabos, bitolas dos vergalhões e demais componentes utilizados para a condução de corrente.
- Todos os componentes de proteção e manobra como: chaves blindadas, chaves fusíveis, disjuntores, fusíveis, chaves seccionadoras, relés e pára-raios com suas respectivas capacidades nominais e de interrupção.
- Indicação da corrente nominal dos relés, a sua faixa de ajuste e o ponto de atuação.
- Todos os componentes relativos a medição como tc e tp's com suas respectivas relações de transformação.
- Demais componentes utilizados para a migração de um tipo de condutor para outro como: bucha de passagem, muflas.
- Transformadores de força indicando suas potência, tensão primária e secundária, tapes e impedância.
- Delimitar onde cada um deles está como cubículos da subestação, padrão de entrada e QGBT's.

Diagrama trifilar dos quadros:

Para os quadros de fabricação padrão do mercado indicar:

- Bitola e isolamento dos cabos que chegam ao quadro (fase, neutro e terra).
- Diâmetro do eletroduto que chega ao quadro com os cabos alimentadores.
- Corrente nominal da proteção geral do quadro.
- seção dos cabos de derivação secundária e indicação dos circuitos que estão alimentando.
- Corrente nominal da proteção dos circuitos secundários.
- Corrente nominal dos barramentos principal (In) e secundário.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 52/108

- Corrente de curto circuito (Icc).
- Grau de proteção (Ip).
- Quantidade de divisões modulares do quadro.
- tensão e frequência de funcionamento do quadro.
- Modo de ligação dos dispositivos de proteção contra surtos bem como a bitola dos condutores

utilizados nessa ligação.

- Tipo de disjuntores utilizados no quadro (Dim ou bolt on).

Para os quadros de fabricação especial indicar:

- Bitola e isolamento dos cabos que chegam ao quadro (fase, neutro e terra);
- Diâmetro do eletroduto que chega ao quadro com os cabos alimentadores.
- Corrente nominal da proteção geral do quadro.
- seção dos cabos de derivação secundária e indicação do circuitos que estão alimentando.
- Corrente nominal da proteção dos circuitos secundários.
- Corrente nominal dos barramentos principal (In) e secundário.
- Corrente de curto circuito (Icc).
- Grau de proteção (Ip).
- Quantidade de divisões modulares do quadro.
- tensão e frequência de funcionamento do quadro.
- Corrente nominal das barras reservas de derivação secundária.
- Dimensões mínimas do quadro.

Quadro de cargas:

O quadro de cargas deve ser apresentado conforme o anexo ao final deste - quadro de cargas. Ele apresenta as informações mínimas, caso o projetista necessite inserir mais dados na planilha devem ser inseridas novas colunas.

Quadro de demanda:

- Quadro de demanda com descrição de cargas por tipo de utilização como: iluminação, tomadas, aquecimento, ar condicionado, motores, raios-x dentre outros;
- Apresentar demandas consideradas para cada tipo de utilização e a demanda geral calculadas.
- O quadro de demanda deve ser apresentado conforme o anexo - quadro de demanda. Ele apresenta as informações mínimas, caso o projetista necessite inserir mais dados na planilha devem ser inseridas novas colunas.

Simbologia completa:

- Luminárias:

- Característica da instalação: embutir, sobrepor, pendente;
- Local em que é fixada: teto, perfilado, em forro, viga metálica;
- Tipo de luminária: informações sobre existência de aletas, difusor ou demais

informações relevantes sobre a luminária.

- Tipo, potência e quantidade de lâmpadas.

Nota1: Na especificação de materiais devem ser apresentadas as especificações completas de todos os aparelhos de iluminação (luminárias, arandelas, balisadores, outros.) utilizados no projeto, inclusive o protótipo de cada modelo para orientar o planilhamento e a cotação.

Nota2: Deve ser apresentado o detalhamento da forma de instalação para todas as luminárias que sejam instaladas, assim como o uso de instalações aparentes e luminárias pendentes. No caso de arandelas, indicar a altura de instalação das mesmas.

- Tomadas e interruptores:

- Tipo de tomada ou interruptor (2P+T, 3 polos chatos, interruptor 2 teclas simples, 1 tecla bipolar, paralelo e etc.)
- Corrente e tensão de isolamento (10A/250V, 20A/250V...).
- Altura de instalação.
- Dimensões da caixa em que vai ser instalada (4"x2" ou 4"x4" etc).
- Forma de instalação: embutido, em condutele, em canaleta...

- Eletrodutos:

- Tipo de eletroduto, por exemplo: PVC rígido roscável, ferro galvanizado, corrugado de

PEAD.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 53/108

- Onde é instalado, por exemplo: piso, teto, parede, sob laje, sobre laje.
- Forma de instalação: embutido, aparente.
- Forma de fixação: através de um tipo de abraçadeira, de fita metálica, tirante.

Sempre que aparente apresentar detalhe de instalação e inserir referencia do detalhe na própria simbologia.

- Indicar a distância entre os elementos de fixação.

- Caixas de passagem:
 - Dimensões.
 - Forma de instalação: aparente ou embutida.
 - Espessura e material que é constituído.
 - Altura de instalação.
- Eletrocalhas e perfilados
 - Tipo.
 - Dimensões.
 - Especificar se haverá tampa.
 - Indicar formas de fixação e distância entre os elementos de fixação.

As dimensões das caixas e altura de instalação podem ser especificadas na própria planta baixa.

- Símbolos de fase, neutro, retorno e terra.
- Chaves, fusíveis, disjuntores, disjuntores diferenciais residuais, interruptores diferenciais residuais, disjuntor-motor e demais símbolos que forem utilizados em diagramas trifilares e diagrama unifilar geral.

- Quadros de distribuição e QGBT's informando se são de sobrepor ou embutir.
- Demais símbolos utilizados no projeto que não foram especificados nesse item, com as informações necessárias a entendimento e instalação.

Nota 1: Não deve ser utilizado o mesmo tipo de símbolo para representar dois tipos de instalações diferentes, como por exemplo: eletroduto ou canaleta, mesmo que em pranchas diferentes. A simbologia deve ser geral para todo o projeto.

Nota 2: Sempre que na planta baixa o tipo de instalação estiver relacionado com algum dos detalhes apresentados em projeto, o mesmo deve ser referenciado em planta.

Notas gerais:

- Indicar potência padrão para as tomadas não cotadas.
- Indicar bitola padrão para os eletrodutos não cotados.
- Indicar seção padrão para os fios/cabos não cotados.
- Cores sugeridas para os cabos a serem utilizados para neutro e terra.
- Indicar onde serão utilizados cabos com isolamento de 1000V, como por exemplo áreas externas e alimentadores de quadros de distribuição. Mesmo apresentando a nota é necessário cotar na prancha os cabos com isolamento de 1000V.

- Inserir nota conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410.
- Demais notas que apresente informações consideradas importantes pelo projetista ou responsável pela análise do projeto.

Nota 1: todos os eletrodutos, tomadas e fios diferente dos especificados como padrão nas notas gerais devem ser cotados em plantas baixa.

- Planta baixa de todas as edificações.
- Planta baixa, corte e elevação da subestação, compreendendo parte civil e a parte elétrica, em escala mínima de 1/50.

- Planta baixa de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1/50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:

- Localização de todos os pontos em planta baixa, inclusive de iluminação externa, bombas, elevadores e motores, quando aplicável (levantamento), e proposto.

- Descrição da carga prevista/levantada para os pontos de tomada, de força, do sistema de iluminação com especificação do tipo de luminária, tipo de lâmpada, sua potência e forma de instalação.

Nota 1: cotar seção de cabos, bitola de eletrodutos e carga elétrica dos pontos diferente dos especificados como padrão nas notas gerais. Não será aceita nota que sugira que seja verificada a bitola dos cabos e cargas elétricas dos pontos em quadros de cargas e diagramas.

- Comandos/acionamentos dos pontos de consumo de energia elétrica, como

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 54/108

interruptores, relés, chaves de partida de motores, quando aplicável (levantamento) e proposto.

- Localização de quadros de distribuição, barramentos, QGBT's, prumadas, padrão de entrada ou subestação, em planta baixa, quando aplicável (levantamento) e proposto.

- Trajeto dos condutores, localização das caixas com suas dimensões e altura de instalação e bitola dos dutos. Também devem ser apresentados os itens solicitados para circuitos alimentadores dos quadros e barramentos, quando aplicável (levantamento) e proposto.

- Desenho indicativo da divisão de circuitos, quando indicado (levantamento) e proposto.

Nota 1: Na existência de mais de um quadro de distribuição por pavimento, diferenciar de forma clara a qual quadro os pontos de iluminação e tomada pertencem.

Nota 2: Sempre que possível deve ser evitado a utilização de plantas de padrão A0. Para evitar o uso desse tipo de formato pode ser adotado o uso de escalas menores como: 1/75 ou 1/100, desde que a visualização/entendimento do projeto não seja comprometida.

Nota 3: deve ser prevista, em planta baixa, alimentação elétrica dos pontos de iluminação de emergência propostos no projeto de prevenção e combate a incêndio. Caso não seja necessário esse tipo de projeto, deve ser previsto em projeto elétrico, luminárias de emergência nas rotas de fuga.

Detalhamentos das instalações para execução:

- Padrões de entrada de energia elétrica ou subestação indicar:

- Altura de instalação das caixas do medidor e disjuntor e demais especificações descritas na NOR-TEC-01.

- Diâmetro dos eletrodutos de entrada e saída, bitola e isolamento dos condutores.

- Dimensões da mureta, quando necessário o uso desta.

- Detalhes/cortes de subestação aérea e abrigada conforme NOR-TEC-01.

- Malha de Aterramento.

- Rede de média ou baixa tensão aérea.

- Lista de material da entrada de energia elétrica / subestação.

- Notas sobre agrupamento de medições.

- Quadros especiais e barramentos;

- Iluminação externa em geral:

a) Em poste:

- Especificações relativas ao poste (altura, bitola, capacidade carga);

- Tipo de fixação no solo: engastado, flagelado e seu dimensionamento.

- Especificação do tipo luminária e lâmpada.

- Especificação dos demais materiais utilizados como: tubos, abraçadeiras, acopladores,

suporte de topo, braços, relés, parafusos.

b) Luminárias de piso

c) Projetores

- Eletrocalhas, perfilados, leitos e aramados e eletrodutos aparente:

- Detalhe de fixação no teto.

- Detalhe da sustentação dos dutos.

- Distância média entre as fixações.

- Altura de instalação (distância até o teto).

- Forma de derivação para outros tipos de instalações e para luminárias.

- Detalhe de instalação da interligação com os quadros, quando esta for utilizada.

- Caixas de passagem.

- Canaletas.

- Forma de fixação e alimentação de luminárias aparentes.

- Caixas de passagem.

- Envelopamento de eletrodutos.

- Shafts.

- Caixas de aterramento/equipotencialização.

- Demais detalhamentos necessários a cotação/execução do projeto.

Planta de implantação

- Indicar locação do padrão de entrada de energia ou subestação/posto de medição.

- Indicar o tipo de conduto utilizado, PVC rígido envelopado, duto PEAD (kanaflex), etc.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 55/108

- Indicar locação dos quadros e/ou barramento geral da edificação.
- Apresentar encaminhamento dos alimentadores gerais até as edificações, indicando a seção dos cabos, isolamento, bitola dos eletrodutos.
- Indicar caixas de passagem e suas respectivas dimensões.
- Locação do sistema de iluminação externa e seus circuitos alimentadores, especificando pelo menos a bitola dos dutos, secção dos cabos, isolamento dos cabos e circuito pertencente.
- Malha de aterramento.

Planta de situação:

- Apresentar planta baixa, em escala adequada, a locação da edificação/lote da edificação existente ou a construir proposta em projeto.
- Indicar o nome das principais ruas e avenidas que dão acesso a edificação.

Esquema vertical

- Dimensões dos eletrodutos, eletrocalhas, leitos e shafts das prumadas;
- Dimensões de eletrodutos, eletrocalhas, leitos que vão aos quadros, padrões de entrada e subestações.
- Secção/quantidade/isolação dos cabos alimentadores desde a entrada de energia até os quadros de distribuição.
- Dimensões e altura de instalação das caixas de passagem.
- Altura de Quadros e QGBT's com nomenclatura conforme utilizadas em planta baixa.

Memorial de cálculo

- Apresentar metodologia utilizada para dimensionamento da seção dos cabos utilizados, adotando critérios mínimos de capacidade de condução de corrente e queda de tensão.

Para determinação da capacidade de corrente dos cabos devem ser considerados fatores de agrupamento de cabos, agrupamento de dutos, profundidade de dutos e demais fatores conforme NBR 5410 e NBR 14039.

- No dimensionamento da secção dos condutores, deve-se adotar os limites de queda de tensão entre a origem da instalação e o ponto de utilização, os valores normatizados no item 6.2.7 da NBR 5410.
- Apresentar metodologia utilizada para dimensionamento das proteções de acordo com corrente nominal e de curto circuito mantendo de forma a manter a seletividade e confiabilidade do sistema.
- Dimensionamento de eletrodutos considerando a taxa de ocupação máxima sugerida pela NBR 5410.
- Quando solicitado pelo analista do IFES apresentar cálculo luminotécnico do projeto para ambientes internos ou externos.

Memorial descritivo

Caderno de especificação de materiais

Planilhamento de serviços e quantitativo conforme relação de códigos do sistema SINAPI/CEF

.55. PROJETO DE TELEFONIA E LÓGICA OU CABEAMENTO ESTRUTURADO

11.1.3. Anteprojeto (35%)

O anteprojeto deverá conter no mínimo:

- Localização de todos os pontos em planta baixa com suas devidas identificações e indicação da forma de instalação (aparente, embutido, em canaleta).
- Localização das caixas da entrada de telefonia (quando subterrânea), posicionamento do padrão de entrada (quando aéreo), distribuidores gerais, caixas de distribuição secundária, racks, aparelhos PABX (quando necessário) e pontos de consolidação em planta baixa.
- Simbologia compatível com as plantas apresentadas.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 56/108

11.1.4. Projeto Executivo (65%)

O executivo deverá conter no mínimo:

Planta de implantação

- Indicar localização da caixa da entrada de telefonia (quando entrada subterrânea) ou padrão de entrada (quando aérea), distribuidores gerais, caixas de distribuição secundárias, racks e aparelhos PABX.
- Apresentar encaminhamento dos cabos e dutos de interligação entre os itens indicados no tópico acima.
- Indicar o tipo de conduto utilizado, PVC rígido envelopado, duto PEAD (kanalex), etc.
- Indicar caixas de passagem e suas respectivas dimensões.

Planta baixa de todas as edificações:

- Planta baixa de todos os pavimentos e blocos, preferencialmente em escala 1/50, indicando:
 - Localização de todos os pontos, quadros de distribuição, PABX, racks, shafts e suas devidas identificações;
 - Encaminhamento dos cabos e sistema de infra-estrutura como eletrodutos, eletrocalhas, perfilados.

Nota 1: Sempre que na planta baixa o tipo de instalação estiver relacionado com algum dos detalhes apresentados em projeto, o mesmo deve ser referenciado em planta.

Nota 2: Sempre que possível deve ser evitado a utilização de plantas de padrão A0. Para evitar o uso desse tipo de formato pode ser adotado o uso de escalas menores como: 1/75 ou 1/100, desde que a visualização/entendimento do projeto não seja comprometida.

Simbologia completa:

- Pontos de utilização:
 - Dimensões da caixa em que vai ser instalada (4"x2" ou 4"x4" etc.).
 - Forma de instalação: embutido, em condutele, em canaleta
 - Altura de instalação.
 - Tipo de conector a ser utilizado, ex: RJ-11, RJ-45, conversor de mídia.
 - Eletrodutos:
 - Tipo de eletroduto, por exemplo: PVC rígido roscável, ferro galvanizado, corrugado de PEAD.
 - Onde é instalado, por exemplo: piso, teto, parede, sob laje, sobre laje.
 - Forma de instalação: embutido, aparente.
 - Forma de fixação: através de um tipo de abraçadeira, de fita metálica, tirante.
- Sempre que aparente apresentar detalhe de instalação e inserir referencia do detalhe na própria simbologia.
- Indicar a distância entre os elementos de fixação.

- Caixas de passagem:

- Dimensões.
- Forma de instalação: aparente ou embutida.
- Espessura e material que é constituído.
- Altura de instalação.

Obs.: as dimensões das caixas e altura de instalação podem ser especificadas na própria planta baixa.

- Eletrocalhas e perfilados

- Tipo.
- Dimensões.
- Especificar se haverá tampa.
- Indicar formas de fixação e distância entre os elementos de fixação.

- Rack

- Dimensões de altura, largura e profundidade.
- Tipo de rack
- Informar se é de piso ou parede

- Forma de identificação de pontos adotada no projeto.

• Demais símbolos utilizados no projeto que não foram especificados nesse item, com as informações necessárias a entendimento e instalação.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 57/108

Nota 1: Não deve ser utilizado o mesmo tipo de símbolo para representar dois tipos de instalações diferentes, como por exemplo: eletroduto e canaleta, tomada RJ-45 e RJ-11.

Notas gerais

- Indicar bitola padrão para os eletrodutos não cotados.
- Especificação dos tipos de cabos a serem utilizados desde UTP, telefônicos até fibras ópticas quando utilizada.
- Informações sobre necessidade e categoria de certificação.
- Informações sobre necessidade de sobra de cabos em racks e caixas de passagem.
- Informações sobre cuidados de instalação a serem tomados durante a execução.
- Demais notas que apresente informações consideradas importantes pelo projetista ou responsável pela análise do projeto.
- Cores padrões para os patch panels.

Nota 1: todos os eletrodutos diferentes dos especificados como padrões nas notas gerais devem ser cotados em plantas baixa.

Detalhes

- Distribuidor geral e secundários com indicação de seus componentes como bloco BLI, bloco COOK, protetor de surtos de telefonia, anéis guias, abraçadeiras, etc.
- Detalhamento da caixa de entrada de telefonia R1/R2 ou do padrão de entrada de telefonia aéreo.
- Para o rack indicar pelo menos:
 - Dimensões de altura, largura e profundidade.
 - Tipo de rack
 - Informar se é de piso ou parede.
 - Indicação de sistema de exaustão (quando necessário)
 - Layout de instalação dos equipamentos como patch panel, swiths, organizadores de cabos, placas cegas, régua de tomadas, bandejas para instalação de modems e roteadores, espaço reservado para instalação de nobreaks, PABX e equipamentos e demais itens que compõem o rack.
- Interligação do sistema de infra-estrutura de dados aos racks.
- Eletrocalhas, perfilados, leitos e aramados e eletrodutos aparente:
 - Detalhe de fixação no teto.
 - Detalhe da sustentação dos dutos.
 - Distância média entre as fixações.
 - Altura de instalação (distância até o teto).
 - Forma de derivação para outros tipos de instalações e para luminárias.
 - Detalhe de instalação da interligação com os quadros, quando esta for utilizada.
 - Caixas de passagem.
- Canaletas.
- Caixas de passagem.
- Shafts.
- Envelopamento de eletrodutos.
- Aterramento do sistema telefônico.
- Demais detalhamentos necessários a cotação/execução do projeto.

Esquema vertical

- Indicação de todas as caixas da entrada de telefonia (quando entrada subterrânea) ou padrão de entrada (quando aérea), distribuidores gerais, caixas de distribuição secundárias, racks e aparelhos PABX.
- Apresentar interligação entre os itens acima indicando os cabos e dutos utilizados.
- Altura de instalação das caixas, PABX, e racks

Quadro resumo dos pontos instalados

Apresentar planilha com o resumo da quantidade de pontos instalados por rack, andar e as quantidades totais.

Memorial de cálculo

Memorial descritivo

Caderno de especificação de materiais

Planilhamento de serviços e quantitativo conforme relação de códigos do sistema SINAPI/CEF

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 58/108

.56. PROJETOS DE CFTV, ALARME E SONORIZAÇÃO

Antes da execução das planilhas dos projetos de alarme, CFTV e Som deve ser consultado representante do IFES para saber se na planilha orçamentária da obra serão inclusos apenas a infra-estrutura ou serão contratados também os cabos e equipamentos do sistema.

Em ambos os casos o projeto desenvolvido deve ser completo com as especificações do sistema de infra-estrutura, cabeamento e todos os equipamentos para funcionamento do sistema.

No caso de se optar pela instalação apenas do sistema de infra-estrutura na obra contratada pelo IFES deve ser previsto em memorial uma planilha orçamentária complementar com o sistema de cabeamento e equipamentos para que sirva como referência na contratação dos serviços a ser feita pelo próprio cliente.

Sempre, antes de desenvolver o projeto, devem ser feita a análise de viabilidade de utilização do desses sistemas integrados ao sistema de cabeamento estruturado. Caso exista a viabilidade o mesmo deve ser utilizado.

11.1.5. Anteprojeto (35%)

O anteprojeto deverá conter no mínimo:

- Localização de todos os pontos em planta baixa como caixas de som, câmeras, sirenes, teclados, sensores e suas devidas identificações.
- Localização das centrais/racks e caixas de passagem.
- Simbologia compatível com as plantas apresentadas.

11.1.6. Projeto Executivo (65%)

O executivo deverá conter no mínimo:

Planta de implantação

- Apresentar encaminhamento dos cabos e dutos de interligação entre os blocos quando houver mais de um bloco.
- Locar caixas de passagem e suas respectivas dimensões.
- Locar posicionamento das centrais/racks

Planta baixa de todas as edificações:

- Planta baixa de todos os pavimentos e blocos, preferencialmente em escala 1/50, indicando:
 - Localização de todos os pontos em planta baixa como caixas de som, câmeras, sirenes, teclados, sensores e suas devidas identificações
 - Localização das centrais/racks e caixas de passagem
 - Encaminhamento dos cabos e sistema de infra-estrutura como eletrodutos, eletrocalhas e perfilados.

Nota 1: Sempre que na planta baixa o tipo de instalação estiver relacionado com algum dos detalhes apresentados em projeto, o mesmo deve ser referenciado em planta.

Nota 2: Sempre que possível deve ser evitado a utilização de plantas de padrão A0. Para evitar o uso desse tipo de formato pode ser adotado o uso de escalas menores como: 1/75 ou 1/100, desde que a visualização/entendimento do projeto não seja comprometida.

Simbologia completa:

- Pontos de utilização:
 - Dimensões da caixa em que vai ser instalada (4"x2" ou 4"x4" etc).
 - Forma de instalação: embutido, em condutele, em canaleta...
 - Altura de instalação.
 - Equipamento relacionado ao símbolo.
 - Sempre que houver detalhe de instalação relacionado com o símbolo apresentado,

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 59/108

indicar na simbologia.

- Eletrodutos:
 - Tipo de eletroduto, por exemplo: PVC rígido roscável, ferro galvanizado, corrugado de PEAD.
 - Onde é instalado, por exemplo: piso, teto, parede, sob laje, sobre laje.
 - Forma de instalação: embutido, aparente.
 - Forma de fixação: através de um tipo de abraçadeira, de fita metálica, tirante. Sempre que aparente apresentar detalhe de instalação e inserir referencia do detalhe na própria simbologia.
 - Indicar a distância entre os elementos de fixação.
- Caixas de passagem:
 - Dimensões.
 - Forma de instalação: aparente ou embutida.
 - Espessura e material que é constituído.
 - Altura de instalação.

Obs.: As dimensões das caixas e altura de instalação podem ser especificadas na própria planta baixa.

- Eletrocalhas e perfilados
 - Tipo.
 - Dimensões.
 - Especificar se haverá tampa.
 - Indicar formas de fixação e distância entre os elementos de fixação.
- Rack
 - Dimensões de altura, largura e profundidade.
 - Tipo de rack
 - Informar se é de piso ou parede
- Símbolos utilizados para especificar os cabos encaminhados em planta baixa.
- Demais símbolos utilizados no projeto que não foram especificados nesse item, com as informações necessárias a entendimento e instalação.

Nota 1: Não deve ser utilizado o mesmo tipo de símbolo para representar dois tipos de instalações diferentes.

Notas gerais:

- Indicar bitola padrão para os eletrodutos não cotados.
- Especificação dos tipos de cabos a serem utilizados.
- Informações sobre cuidados de instalação a serem tomados durante a execução e teste do sistema.
- Demais notas que apresente informações consideradas importantes pelo projetista ou responsável pela análise do projeto.

Nota 1: todos os eletrodutos diferentes dos especificados como padrões nas notas gerais devem ser cotados em plantas baixa

Detalhes

- Detalhe de instalação dos equipamentos relacionados com o sistema como, por exemplo, câmeras, sensores, caixas de som, sirenes, etc.
- Para o rack indicar pelo menos:
 - Dimensões de altura, largura e profundidade.
 - Tipo de rack
 - Informar se é de piso ou parede.
 - Indicação de sistema de exaustão (quando necessário)
 - Layout de instalação dos equipamentos no rack como no-breaks, centrais/servidores, patch panel (câmeras IP), switch (câmeras IP), transformadores, bandejas, régua de tomadas, régua de disjuntores, fusíveis, etc.
- Eletrocalhas, perfilados, leitos e aramados e eletrodutos aparente:
 - Detalhe de fixação no teto.
 - Detalhe da sustentação dos dutos.
 - Distância média entre as fixações.
 - Altura de instalação (distância até o teto).
 - Forma de derivação para outros tipos de instalações e para luminárias.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 60/108

- Detalhe de instalação da interligação com os quadros, quando esta for utilizada.
- Caixas de passagem.

- Canaletas.
- Caixas de passagem.
- Shafts.
- Envelopamento de eletrodutos.
- Demais detalhamentos necessários a cotação/execução do projeto.

Esquema vertical

Deve ser apresentado em edificações onde se tenham vários pavimentos e mais de uma central.

Diagrama geral de instalação de CFTV, alarme e som.

Apresentar diagrama que represente a visão geral da instalação do sistema apresentando as centrais, no-breaks, disjuntores, fusíveis, câmeras, sensores de presença, teclados, sirenes e os cabos de interligação a serem utilizados para interligação.

Memorial de Cálculo

Memorial descritivo

Caderno de especificação de materiais

Deve apresentar a especificação completa de todos os componentes do sistema. Em especial deve conter as especificações completas dos equipamentos e pelo menos um protótipo de referência para cada equipamento.

Planilhamento de serviços e quantitativo conforme relação de códigos do sistema SINAPI/CEF

.57. PROJETO DE SPDA

Em caso de obras de construção sempre deve ser avaliada a viabilidade de utilização do sistema estrutural. O projeto de SPDA, quando contratado por área, será considerado para pagamento a área de projeção da edificação. Esse valor previsto cobre o desenvolvimento completo do projeto.

11.1.7. Anteprojeto (35%)

O anteprojeto deverá conter no mínimo:

- Indicação do nível de proteção considerado para o projeto.
- Encaminhamento da malha de captação com identificação do posicionamento dos captores, inclusive os tipo Franklin quando necessário.
- Locação das descidas plantas baixa.
- Malha de terra e/ou condutores nas vigas baldrames.
- Anéis de cintamento quando necessário.
- Localização do barramento de equipotencialização.
- Simbologia compatível com as plantas apresentadas.

11.1.8. Projeto Executivo (65%)

O executivo deverá conter no mínimo:

Planta baixa:

- Planta baixa de todos os pavimentos e blocos, em escala compatível com as dimensões das edificações e que não prejudique a visualização dos símbolos, indicando:
 - Encaminhamento das cabos/barras na cobertura da edificação.
 - Locação dos captores.
 - Locação dos pontos das descidas.
 - Encaminhamento da malha de terra e/ou condutores encaminhados nas vigas

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 61/108

baldrames.

- Em caso da necessidade de anéis de cintamento apresentar vista da fachada com a locação de anéis de cintamento e demais componentes da instalação.
- Encaminhamento de cabos de aterramento de estruturas metálicas como postes, grades, portões, sistemas de refrigeração, tubos metálicos, escadas metálicas aos pontos onde devem ser aterrados.
- Indicação pontual em planta baixa dos detalhes de referência a ser consultado para execução daquela instalação.

Simbologia:

- Cabos/barras/rebars:
 - Tipo.
 - Dimensões (secção transversal).
 - Local onde é instalado.
 - Forma de fixação.
 - Distância máxima entre as fixações.
- Captor:
 - Tipo de captor.
 - Altura.
 - Diâmetro
- Caixas de passagem:
 - Dimensões da caixa.
 - Material que é confeccionada.
 - Tipo de tampa.
 - Especificação da Haste.
- Descidas:
 - Tipo de condutor que desce.
 - Dimensões (secção transversal).
 - Local em que é instalado.
 - Forma de fixação.
 - Distância máxima entre as fixações.
- Presilhas.
- Conexões de aterramento das partes metálicas.
- Barramento de equipotencialização.
- Demais símbolos utilizados no projeto que não foram especificados nesse item, com as informações necessárias a entendimento e instalação.

Notas:

- Indicação do nível de proteção adotada.
- Tipo de sistema de SPDA adotado: estrutural ou externo.
- Considerações sobre aterramento de partes metálicas.
- Resistência de aterramento máxima em ohms e medidas a serem tomadas caso a mesma tenha sido alcançada com o sistema de aterramento proposto.
- Distância mínima entre hastes de terra.
- Qualificação técnica da empresa para a execução.
- Considerações sobre manutenção do sistema.
- Em caso de sistema de SPDA estrutural informações relativas ao anexo D da NBR 5419/2004 e item 5.1.2.5.4.
- Ensaios que devem ser submetidos a instalação em caso de SPDA estrutural conforme anexo E da NBR 5410/2004.

Detalhes:

- Fixação dos condutores na captação:
 - Bitola dos condutores.
 - Fixações, inclusive parafusos.
 - Distância máxima de fixação dos condutores.
- Derivação em X e Y:
 - Bitola dos condutores.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 62/108

- Fixações, inclusive parafusos.
- Conectores utilizados na derivação.
- Conexões de cabos com captores/rebars:
 - Tipos de captores.
 - Conectores de interligação entre captores e cabos.
 - Bitola dos cabos.
 - Fixações, inclusive parafusos.
- Curvas dos condutores na captação:
 - Bitola dos condutores.
 - Fixações, inclusive parafusos.
- Transposições de telhado.
- Detalhe das descidas:
 - Bitola dos condutores.
 - Fixações, inclusive parafusos.
 - Distância máxima de fixação dos condutores.
 - Proteções do sistema próximo ao solo e suas fixações.
 - Caixas de inspeção, quando utilizada.
- Detalhe das caixas de inspeção:
 - Tipo de caixa
 - Tipo de conector de medição
 - Proteções do sistema próximo ao solo e suas fixações.
- Interligação da descida a malha de terra:
 - Tipo de conexão entre o sistema de descida e a haste de terra
 - Bitola dos condutores.
 - Caixa de passagem
- Caixa de passagem:
 - Dimensões
 - Material
 - Tipo de tampa
 - Tipo de haste
 - Cabos interligados
 - Tipo de conexão entre haste e cabos
- Detalhe de vala para cabo enterrado:
 - Espessura e profundidade da vala
 - Bitola dos condutores.
- Aterramento de estruturas metálicas como postes, grades, portões, sistemas de refrigeração, tubos metálicos, escadas metálicas...
 - Detalhe de interligação entre rebars.
 - Detalhe de saída dos rebars na captação (encontro do pilar com a ultima laje).
 - Detalhe de derivação dos REBARS para cintamento (detalhe de amarração do vergalhão de descida com o vergalhão horizontal).
 - Juntas de dilatação.
 - Encontro das ferragens do pilar com os da laje – amarração de 50%.
 - Caixa de equipotencialização:
 - Dimensões da caixa.
 - Indicação da bitola dos cabos e onde serão interligados como sistemas de telefonia, elétrico, ar condicionado, SPDA...
 - Dimensões da barra de interligação.
 - Tipo de conectores utilizados para interligação.
 - Detalhe genérico da interligação dos rebars.
 - Pé direito genérico e amarrações.

Notas: todos os detalhes devem ser numerados para facilitar referencia em planta baixa.

Memorial de cálculo
Memorial descritivo

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 63/108

**Caderno de especificação de materiais
Quantitativo conforme relação de códigos do sistema SINAPI/CEF**

11.1.9. Planilha de Quantitativo

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do sistema SINAPI deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha referencial de custos do SINAPI pode ser acessada através do site da Caixa Econômica Federal no endereço

Os quantitativos dos projetos devem prever todos os serviços necessários a contratação e execução da obra de reforma, como por exemplo: retiradas e realocações previstas em projetos.

Os quantitativos devem ser separados por blocos da edificação.

Os quantitativos devem ser separados também para reforma, ampliação e construção.

Em caso de edificações com mais de um bloco deve ser orçado a parte uma planilha com os serviços de implantação.

A cotação dos serviços de implantação até os quadros de distribuição, no projeto elétrico, deve ser feita por valores unitários. Em obras padrões com pé direito compatível, distribuição embutida e que sejam de distribuição padrão, como escolas e delegacias, devem ser cotadas por pontos.

A mesma idéia deve ser adotada para sistemas de telefone, dados ou cabeamento estruturado.

A planilha de quantitativos de materiais deve ser apresentada para análise após a aprovação dos projetos ou a partir da solicitação do responsável pela análise do projeto.

11.1.10. Padronização e Nomenclatura de Pranchas

As pranchas dos projetos devem ser apresentadas para análise com uma prancha por arquivo enquanto os memoriais e especificações de materiais devem ser encaminhados em arquivo único por tipo de projeto.

Este documento não trata da padronização da nomenclatura da planilha de quantitativo e composições de custos visto que o arquivo é único para todos os projetos e deve ser tratado pelo Manual de procedimentos para Elaboração de Projetos do IFES.

As pranchas/documentos do projeto devem ser nomeadas de acordo com o a indicação abaixo:

AAA-BB-CC.CC-DDDDDD-rEE

Onde:

AAA – especificação do tipo de projeto seguindo a seguinte nomenclatura:

ELE - Elétrico

LOG - Lógica

TEL - Telefonia

CAB - Cabeamento estruturado

CFTV - Circuito fechado de TV e alarme.

SOM - Sonorização

SPDA – Sistema de proteção a descargas atmosféricas

SIN - sinalização de enfermagem

LMT - Luminotécnica

BB – Referencia aos documentos do projeto:

AP – Anteprojeto

PE – Projeto executivo

MD – memorial descritivo

MC – memorial de cálculo

EM – especificação de materiais

CC.CC – Número da prancha. Número de pranchas do projeto.

Essa especificação só deve ser preenchida para pranchas de projetos, sendo desconsiderado na nomenclatura de memoriais e especificações de materiais.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 64/108

DDDDDD – Referencia ao título da obra

rEE – Revisão do projeto, sendo considerado a emissão inicial a r00.

Exemplo de nomenclatura de arquivos:

ELE-PE-01.10-penitenciária-militar-r02

CAB-MD-penitenciária-militar-r01

SPDA-AP-03.04-penitenciária militar-r00

A nomenclatura do arquivo deve ser inserida no carimbo das pranchas ou capas de memoriais, especificações de materiais, planilhas orçamentárias e demais documentos que compõem o projeto.

11.1.11. Pranchas para Apresentação dos Projetos

Todos os projetos devem ser apresentados nos formatos e carimbos padrões definidos pelo IFES e disponibilizados pelo IFES através do endereço eletrônico . Podendo ser inseridos, caso necessário, mais dobras às pranchas.

Deve ser deixado a logo acima do carimbo uma região em branco de no mínimo 10 cm de altura e de mesma largura que o carimbo, caso o mesmo necessite ser aprovado em concessionárias ou qualquer outro órgão.

Para os projetos que não necessite a aprovação a área pode ser aproveitada para inserir qualquer tipo de dados.

11.1.12. Controle das Revisões em Projetos

Para todas as revisões realizadas durante o processo de análise nos documentos deve ser preenchido no carimbo das pranchas o campo relacionado à análise. O controle das revisões além de preenchido no carimbo das pranchas também deve ser feitos nas capas dos memoriais, especificações de materiais, planilha de quantidades e demais documentos que compõem o projeto.

Caso as revisões passem de 5, devem ser retiradas as revisões mais antigas apresentadas no carimbo.

Sempre a ultima revisão deve ser apresentada acima das demais.

Após a aprovação final o campo relacionado as análise devem ser apagadas. A data do projeto na parte inferior direita do carimbo deve ser ajustada com a data de entrega final de entrega após a aprovação.

11.1.13. Padrões de Penas e Layers mínimos por Projetos

A padronização dos layers mínimos a serem utilizados no desenvolvimento devem ser adotados para todos os projetos a serem encaminhados ao IFES para a aprovação.

Além da padronização dos layers, os projetos devem ter espessura de linhas e textos compatíveis com os indicados nas tabelas apresentadas abaixo.

A diferenciação de espessura de linhas e letras em um mesmo layer devem ser feitas através de cores.

11.1.14. Layers mínimos para Projeto Elétrico

Layer	Espessura	Informação
arquitetura	0.1 ou menor	Aplicar a planta baixa, inclusive identificação dos ambientes.
layout	0.1 ou menor	Aplicar a todo o layout da planta baixa.
Símbolo iluminação	0,2	Textos relacionados a identificação do circuito nos

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 65/108

		símbolos.
	0,3	Aplicar aos símbolos relacionados a iluminação (luminárias, interruptores...)
Circuito iluminação	0,2	Textos relacionados a identificação dos circuitos, bitola de cabos, de eletrodutos e demais informações relevantes relativas a distribuição no projeto
	0,3	Símbolos dos circuitos de fase, neutro, retorno e terra.
	0,4	Sistema de Infraestrutura como eletrodutos, canaletas, eletrocalhas...
Símbolo tomadas	0,2	Textos relacionados a identificação do circuito nos símbolos.
	0,3	Aplicar aos símbolos relacionados a tomadas (tomada, chuveiro, pontos de força...).
circuito tomada	0,2	Textos relacionados a identificação dos circuitos, bitola de cabos, de eletrodutos e demais informações relevantes relativas a distribuição no projeto.
	0,3	Símbolos dos circuitos de fase, neutro, retorno e terra.
	0,4	Infraestrutura como eletrodutos, canaletas, eletrocalhas...

11.1.15. Layers mínimos para Projeto de SPDA

Layer	Espessura	Informação
arquitetura	0.1	Aplicar a toda a arquitetônica
	0,3	Aplicar aos símbolos relacionados com a captação.
	0,3	Aplicar aos símbolos relacionados com o aterramento.
Distribuição Captação	0,2	Textos relacionados a bitola dos cabos, tipo de cabos, referencia a detalhes e demais informações relevantes relativas a distribuição no projeto.
	0,4	Aplicar a distribuição da malha na captação.
Distribuição aterramento	0,2	Textos relacionados a bitola dos cabos, tipo de cabos, referencia a detalhes e demais informações

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 66/108

		relevantes relativas a distribuição no projeto.
	0,4	Aplicar a distribuição da malha no aterramento.

11.1.16. Layers mínimos para demais projetos

Layer	Espessura	Informação
arquitetura	0.1 ou menor	Aplicar a planta baixa, inclusive identificação dos ambientes.
layout	0.1 ou menor	Aplicar a todo o layout da planta baixa.
Símbolo	0,2	Textos relacionados a identificação de símbolos.
	0,3	Aplicar aos símbolos relacionados ao projeto
Distribuição	0,2	Textos relacionados a identificação dos cabos, tipo de cabos, bitola de eletrodutos e demais informações relevantes relativas a distribuição no projeto.
	0,3	Símbolos utilizados para identificação dos cabos.
	0,4	Sistema de infraestrutura como eletrodutos, canaletas, eletrocalhas...

11.1.17. Padrão de Penas

Sempre junto ao projeto deve ser apresentado o padrão de penas a ser utilizado na plotagem dos projetos. Essa tabela deve ser apresentada do lado inferior esquerdo da pranchas
A cor utilizada em projeto e suas devidas espessuras ficam a critério do projetista, desde que na plotagem as espessuras de linhas e letras relacionadas ao projetam estejam de acordo com os padrões do IFES.

11.1.18. Padronização de Réguas e Letras

Com o objetivo de se padronizar os projetos apresentados para o IFES foram definidos alguns padrões de dimensões de letras. Eles estão definidos na tabela abaixo:

Esc. De plotagem	R60 (1,5mm)	R80 (2mm)	R120 (3mm)	R180 (4,5mm)
1/1	1,5	2	3	4,5
½	3	4	6	9
½,5	3,75	5	7,5	11,25
1/5	7,5	10	15	22,5
1/10	15	20	30	45
1/12,5	18,75	25	37,5	56,25

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 67/108

1/15	22,5	30	45	67,5
1/20	30	40	60	90
1/25	37,5	50	75	112,5
1/50	75	100	150	225

Os valores referenciais indicados para dimensão das letras estão referenciados a “escala de plotagem” das pranchas (para o modelo model). Como referência pode se indicar que em um projeto desenhado em cm e escala 1/50 a letra compatível com a régua 60 deve ser de 7,5 visto que sua escala de plotagem será de 1/5. No caso de pranchas com a mesma escala, porém desenhada em metros, deveria apresentar uma letra de altura de 0,075 visto que sua escala de plotagem seria de 1/0,05, ou seja, 100 vezes menor.

Caso a prancha fosse desenhado em mm a escala de plotagem seria compatível com a escala real da prancha, ou seja, 75.

A padronização é utilizada para que após a plotagem as letras apresentem a alturas padrões em todos os projetos.

As régua R60 (1,5mm) deverão se utilizadas em:

- Simbologia
- Diagramas em geral
- Notas
- Quadros de cargas, demandas e demais tabelas
- Notas
- Planta baixa
- Detalhamentos
- Planta baixa de implantação e situação
- Esquemas verticais

As régua R80 (2mm) deverão se utilizadas em:

- Nos itens relacionados à régua 60 onde se deseja ressaltar alguma das informações apresentadas.
- Na identificação das escalas junto aos títulos dos desenhos como plantas baixas, simbologia, detalhes, notas, quadros, notas.

As régua R120 (3mm) deverão se utilizadas em:

- Nos itens relacionados a régua 60 onde se deseja ressaltar alguma das informações apresentadas.

As régua R180 (4,5mm) deverão se utilizadas em:

- Títulos dos desenhos como plantas baixa, simbologia, detalhes, notas, quadros de cargas, notas, etc.

11.1.19. Normas a serem seguidas

Os projetos devem seguir normas regulamentadoras, normas da ABNT, normas das concessionárias e as resoluções, portarias, recomendações específicas como as do ministério da saúde.

Na ausência de regulamentações nacionais sobre determinados assuntos devem ser utilizadas as normas internacionais como referência.

Abaixo segue algumas normas e regulamentações de uso freqüente no desenvolvimento de projetos:

- ABNT NBR 5410/2004 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 14039/2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0kV a 36,2kV.
- ABNT NBR 5419/2005 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
- ABNT NBR 5413/1992 - Iluminância de interiores - Procedimento
- ABNT NBR 13570:1996 - Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos
- ABNT NBR 14136/2002- Plugues e Tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização
- ABNT NBR 13534/2008 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde.
- Resolução ANVISA – RDC nº50/2002

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 68/108

- NOR-TEC-01 – Fornecimento de energia elétrica em tensões secundária e primária 15kV - Escelsa.
- Norma de fornecimento de energia elétrica – Santa Maria.
- ABNT NBR 14306:1999 - Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações - Projeto
 - ABNT NBR 13300:1995 - Redes telefônicas internas em prédios – Terminologia
 - ABNT NBR 14565/2007 - Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais.
 - TIA-568-C.0 - Generic telecommunications cabling for customer premisses.
 - TIA-568-C.1 - Comercial buildings telecommunications cabling standarts – part 1 general requirements.
 - TIA-568-C.2 - Balanced twisted-pair telecommunications cabling and components standart.
 - TIA-568-C.3 - Optical fiber cabling components standart.
 - TIA-942 - Telecommunications infrastructure standart for data centers.
 - TIA-569 - Comercial buildings standart for telecommunications commercial building pathways and spaces.
 - TIA-570 - Residencial telecommunications infrastructure standart.
 - TIA-598 - Optical fiber cable color coding.
 - TIA J-STD-607 - Comercial building grounding (earthing) and bonding requirements for telecommunications.
 - TIA-526-7 OFSTP-7 - mesurement of optical power loss off installed single-mode fiber cable plant.
 - TIA-526-14 OFSTP-14 - optical Power loss measurements of instaled multimode fiber cable plant.

Os projetos de instalações elétrica e eletrônica compreendem: projeto de instalações elétricas, projeto de telefonia, projeto de rede lógica, projeto de sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA, projeto de iluminação de emergência, projeto de tubulação de sonorização e projeto sinalização de enfermagem, quando aplicável.

Os projetos deverão estar compatibilizados com os projetos de arquitetura e demais complementares.

Os projetos deverão obedecer rigorosamente às normas Técnicas da ABNT, da concessionária de fornecimento de energia elétrica, da concessionária de telefonia, do Ministério da Saúde (Portaria n.º GM/MS 554 de 19 de Março de 2002) e das secretarias de saúde Estadual e Municipal.

O projeto deverá seguir as Etapas conforme abaixo:

11.1.20. Anteprojeto (35%)

O anteprojeto deverá conter a(s) planta(s) baixa(s) com:

- Localização dos pontos e respectivas cargas existentes, quando aplicável (levantamento), e propostos;
- Localização dos quadros de distribuição, barramentos, prumadas existentes, quando aplicável (levantamento), e propostos;
- Indicação dos circuitos nos pontos e quadros;
- Quadro de cargas existente, quando aplicável (levantamento), e proposto;
- Quadro de demanda proposto.

11.1.21. Projeto Executivo (65%)

O projeto executivo conterá:

- Planta baixa das instalações existentes, quando aplicável (levantamento), propostas (detalhadas):
 - Quadro de cargas existente, quando aplicável (levantamento), e proposto;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 69/108

- Quadro de demanda proposto;
- Esquema vertical contemplando condutores, eletrodutos, caixas, quadros, etc.;
- Diagrama unifilar geral;
- Diagrama trifilar dos quadros;
- Detalhamento das instalações para a execução;
- Memória de cálculo; memorial descritivo das instalações elétricas e projetos afins;
- Planta baixa, inclusive detalhes e cortes do sistema de medição e/ou transformação;
- Planta baixa, inclusive detalhes e cortes do sistema de emergência;
- Caderno de especificação dos materiais;
- Quantitativo de todos os Serviços conforme relação de códigos do sistema SINAPI/CEF.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do sistema SINAPI deverão ser acompanhados das respectivas composições de custos.

Obs.: Os quadros de cargas e demandas deverão contemplar: seção dos condutores (fase, neutro e terra) proteção, seção dos eletrodutos, nível de isolamento, nível de tensão, equilíbrio das fases.

11.1.22. Critério de Medição

As medições de projeto de rede elétrica e eletrônicos e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

As medições serão feitas por etapas concluídas, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato devidamente cadastrado no SICON - Sistema de Gestão de Contrato do Ministério do Planejamento;

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecendo às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 70/108

12. PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

O projeto deverá estar compatibilizado com os projetos arquitetônicos e demais complementares.

O projeto obedecerá rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT e Internacional (no que não estiver contemplado nas Normas Técnicas da ABNT).

O projeto deverá seguir as Etapas conforme abaixo:

.58. ANTEPROJETO (35%)

O anteprojeto conterà:

- Planta de cobertura indicando o sistema adotado; e Indicação das descidas da malha de cobertura.

.59. PROJETO EXECUTIVO (65%)

O projeto executivo conterà:

- Planta de cobertura detalhada;
- Esquema vertical contemplando as descidas da malha de cobertura e de aterramento;
- Detalhamento das instalações para a execução;
- Memória de cálculo;
- Caderno de especificação dos materiais;
- Memorial técnico descritivo; e
- Quantitativo de todos os Serviços conforme relação de códigos do sistema SINAPI da Caixa

Econômica Federal.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do sistema SINAPI deverão ser acompanhados das respectivas composições de custos.

.60. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

As medições de projeto de SPDA - sistema de proteção contra descargas atmosféricas e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

As medições serão feitas por projeto concluído, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato devidamente cadastrado no SICON - Sistema de Gestão de Contrato do Ministério do Planejamento;

As áreas, para efeito de cálculo de medição, serão obrigatoriamente as áreas equivalentes à cobertura da edificação ou somatório das diferentes áreas de coberturas existentes na implantação de conjuntos edificados. Não será contemplado em memórias de cálculo o somatório de áreas de pavimentos.

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	71		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 71/108

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecendo às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos;

13. PROJETO DE REDES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

(consultar também adendo no final desse volume)

O projeto deverá estar compatibilizado com os projetos arquitetônicos e demais complementares;

O projeto obedecerá rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT e Internacional (no que não estiver contemplado nas Normas Técnicas da ABNT).

O projeto deverá seguir as Etapas conforme abaixo:

.61. ANTEPROJETO (35%)

O anteprojeto deverá conter a(s) planta(s) baixa(s) com:

- Localização dos pontos existentes, quando aplicável (levantamento), e propostos;
- Localização dos quadros existentes quando aplicável (levantamento), e propostos;
- Indicação dos pontos e quadros propostos.

.62. PROJETO EXECUTIVO (65%)

O projeto executivo conterá:

- Planta baixa das instalações existentes, quando aplicável (levantamento), e propostas (detalhadas);
- Esquema vertical contemplando condutores, eletrodutos, caixas, quadros, etc.;
- Diagrama unifilar dos quadros; detalhamentos dos racks;
- Diagrama unifilar geral;
- Detalhamento das instalações para a execução;
- Caderno de especificação dos materiais;
- Memorial técnico descritivo;
- Quantitativo de todos os Serviços conforme relação de códigos do sistema SINAPI da Caixa

Econômica Federal.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do sistema SINAPI deverão ser acompanhados das respectivas composições de custos.

14. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E CONFORTO AMBIENTAL

Entende-se por Climatização e Conforto Ambiental não apenas os projetos de Ar-condicionado e Exaustão, mas também aqueles necessários ao desenvolvimento de situações de equilíbrio térmico e ambiental com soluções sustentáveis e ecoeficientes;

O projeto deverá estar compatibilizado com os projetos arquitetônicos e demais complementares;

O projeto obedecerá rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT e Internacional (no que não estiver

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 72/108

contemplado nas Normas Técnicas da ABNT, assim como ANVISA);

Será composto por:

- Estudos de Insolação e Sombreamento do objeto contemplando coordenadas do local de atuação;
 - Projeto de Ar Condicionado Central, quando aplicável;
 - Projeto de Ar Condicionado com unidades isoladas de evaporação e condensação (split), inclusive cabeamento e dutos de cobre, quando aplicável;
- O projeto deve estar compatível com os projetos de arquitetura e complementares.
O projeto deverá seguir as Etapas conforme abaixo:

.63. ESTUDO PRELIMINAR (25%)

O Estudo deverá conter:

A apresentação do Estudo de Insolação e Sombra atendendo aos horários das 8h00, 10h00, 12h00, 15h, 17h e 19h para atender ao horário de verão;

Deverão ser apresentadas três plantas de situação, preferencialmente na escala 1:500, sendo:

- Uma planta para o solstício de verão;
- Uma planta para o solstício de inverno;
- Uma planta para os equinócios;

Obs.: a) A apresentação do estudo para o horário das 19 h, no solstício de verão, será opcional a critério da fiscalização;

b) As sombras dos horários exigidos deverão ser diferenciadas por meio de legenda (uso de cores) ou pela simples descrição do horário na linha de sombra.

Na Planta de Situação deverão constar demarcados, no mínimo:

- Os limites do terreno;
- Os limites da edificação e afastamentos;
- O alinhamento existente e o P.A. aprovado;
- Para Projetos na orla, o limite inicial do meio-fio do calçadão, incluindo ciclovias, quando existir e o início da faixa de areia;
- O NORTE VERDADEIRO (que deverá ser verificado no levantamento planialtimétrico);
- Anotação da altura máxima da edificação considerando o nível do solo e o topo da edificação.
- Indicação dos ventos dominantes na região de atuação conforme informação inicial do

Levantamentos de dados para o Projeto Arquitetônico;

Os comprimentos de sombra e os dados relativos ao Azimute do sol deverão estar transcritos para as pranchas indicando a metodologia utilizada para os cálculos;

A existência de edificações periféricas que interfiram nesse estudo deverão ser analisadas e contempladas no Estudo, com vistas a definir critérios reais de entendimento do objeto de projeto.

.64. ANTEPROJETO (30%)

O anteprojeto deverá conter:

- Avaliação da enturmação em Kcal/m²/dia;
- Propostas de Conforto Ambiental visando aproveitamento da iluminação e ventilação natural;
- Cálculo da carga térmica de refrigeração necessária;
- Dimensões e localização para casa de máquinas ou unidades evaporadoras;
- Localização de equipamento;
- Distribuição e dimensão da rede de dutos;
- Posição e tipo do material de difusão;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 73/108

- Potência elétrica dos equipamentos;
- Pontos de água necessários à manutenção;
- Levantamento e análise do sistema de climatização existente, quando aplicável, para decisão quanto à adequação e/ou aproveitamento em relação à instalação proposta.

.65. PROJETO EXECUTIVO (45%)

O projeto executivo conterá:

- Plantas baixas e cortes considerando todos os itens do anteprojeto já revisados, compatibilizados e aprovados pela fiscalização do IFES;
- Detalhes de todos os elementos necessários à execução da obra;
- Caderno de especificação técnica dos materiais e equipamentos a serem utilizados considerando-se especificações completas do equipamento visando o estabelecimento de protótipo e não indicação de marca;
- Memorial descritivo;
- Planilha Orçamentária com quantitativo de todos os serviços conforme relação de códigos do sistema SINAPI.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do sistema SINAPI deverão ser acompanhados das respectivas composições de custos.

.66. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

As medições de projeto de conforto ambiental e climatização e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

As medições serão feitas por projeto concluído, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato devidamente cadastrado no SICON - Sistema de Gestão de Contrato do Ministério do Planejamento;

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecidas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos;

15. COMUNICAÇÃO VISUAL E SINALIZAÇÃO

O projeto de comunicação visual e sinalização deverá ter como objetivo a criação de propostas pautadas pela objetividade e coerência da informação que se deseja veicular. A finalidade maior do sistema deve ser minimizar a frustração do usuário que busca serviços no local, objeto da atuação.

As soluções propostas deverão ser originais e objetivas, considerando que cada problema é único e suas soluções também devam ser. O projeto de comunicação visual e sinalização deve criar o conceito e vender a credibilidade da marca da instituição cliente do projeto através de uma comunicação integrada, desde totens

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 74/108

de divulgação até o simples detalhe da identificação e terminologia para os espaços.

.67. ESTUDO E CONCEITUAÇÃO (20%)

A metodologia proposta deve contemplar a definição do sistema para execução de meios de comunicação, informação e educação utilizando-se os preceitos entendidos como: sinalização vertical e sinalização horizontal. De forma particular devem-se estabelecer volumes e planos espaciais como fontes para aplicação de informações. Normalmente apresentam função tátil e visual que são os dois sentidos humanos mais comuns, assim como atendem ao disposto pelas normas brasileira de acessibilidade universal.

A sinalização vertical deve ser proposta através de placas, lâminas e planos inclinados com aplicação de textos, figuras e dots do Braille. Caracteristicamente serão sobrepostas em paredes, portas, mapas, equipamentos, totens, etc. Serão projetados, especificamente elementos complementares de sinalização, tais como: placas, totens, signos e pictogramas com definição de cores, texturas e seus dimensionamentos.

A sinalização horizontal (podotátil), por sua vez, será constituída através de diferenciações de setorização de cores e texturas para pisos e/ou outros paramentos, tanto para uso interno como externo. A sinalização horizontal será proposta ainda para todos os passeios públicos, escadas, degraus, rampas, etc como instrução diretiva e de atenção.

A implantação da marca da instituição cliente seguirá as indicações do manual, fornecido pelo cliente, apresentada em duas opções onde será avaliada a afinidade da conceituação, estudo de cores e a tipologia indicada.

.68. ANTEPROJETO (35%)

O anteprojeto terá a planta geral com locação dos pontos que receberão os elementos de sinalização e informação junto com os demais componentes, tais como: paisagismo e mobiliário. A definição dos elementos de sinalização serão realizadas em escala 1:100.

Deverão ainda referenciar:

- Definição da implantação da marca/logomarca do equipamento construído e dos demais elementos que compõe o sistema de comunicação;
- Projeto dos elementos de sinalização (placas, totens, signos e pictogramas) com definição de cores, texturas e dimensionamento;
- Definição do sistema e elementos internos de sinalização;
- Planta geral com locação dos pontos que receberão os elementos de sinalização e informação juntos com os equipamentos e espaços de cada serviço;

.69. PROJETO EXECUTIVO (45%)

Uma vez aprovado o anteprojeto será dado desenvolvimento ao projeto executivo onde todo componente especial proposto para cada área será detalhado construtivamente. Também nesta etapa devem ser finalizadas a diagramação das placas e totens com a especificação de tratamentos, assim como, tipologia de fonte, kerning e corpo a serem utilizados para confecção.

- A composição das mensagens, figuras e pictogramas serão detalhadas em esc. 1:20;
- A planta de localização das sinalizações – esc. 1:500, conterá: locação dos pontos de sinalização e informação, legenda das convenções gráficas adotadas;
- O detalhamento do sistema de sinalização – esc. de 1:20 conterá: composição das mensagens visuais, signos e pictogramas, esquemas construtivos, desenho, definição e dimensionamento, especificação de cores e diagrama final das mensagens. Finalizando forneceremos os detalhes do sistema de instalação,

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 75/108

fixação e/ou fundações dos elementos que compõem a sinalização.

Compõem ainda o Projeto executivo:

- Memorial descritivo e quantificação dos elementos;
- Detalhamento de todos os componentes propostos, com diagramação das placas, e tótems, tipo e tamanho de letras a serem utilizadas para a sua confecção;
- Detalhes do sistema de instalação e fixação dos elementos;
- Especificação de cores/acabamentos.
- Confecção de Mock up para atender o pleno entendimento da proposta em caso de sistemas não convencionais ou de tecnologia inovadora. Este item será utilizado à critério do gestor do contrato.

.70. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

As medições de projeto de comunicação visual e sinalização e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

As medições serão feitas por projeto concluído, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato devidamente cadastrado no SICON - Sistema de Gestão de Contrato do Ministério do Planejamento;

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obdecorarão exclusivamente a área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obdecoradas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos;

Os valores e quantitativos contratados correspondem à área interna integral do projeto de arquitetura e nos casos de sinalização externa corresponderão ao montante, em m², da área de intervenção delimitada por poligonal estabelecida nos termos da contratação.

16. PROJETO DE PAISAGISMO

O projeto de paisagismo deve definir e especificar os procedimentos a serem adotados para execução das obras de paisagismo não sendo este restrito à especificação de espécies, quantitativos e porte.

Seu objetivo maior é integrar a arquitetura proposta à paisagem, restabelecendo o equilíbrio espacial e ambiental em função da operacionalidade do edifício, de forma a transmitir conforto e segurança aos usuários.

O projeto de paisagismo deve ser desenvolvido em duas etapas:

- a) Anteprojeto;
- b) Projeto executivo.

.71. ANTEPROJETO (35%)

Deve ser elaborado de forma a contemplar o levantamento qualitativo das potencialidades e dificuldades relacionadas ao tratamento paisagístico do local para o traçado elaborado no projeto arquitetônico.

A elaboração do projeto de paisagismo, nesta fase, envolve a caracterização e a locação dos elementos vegetais e construídos pertinentes ao projeto, de forma esquemática. Deve-se garantir a compatibilização do

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 76/108

plântio de elementos vegetais com a implantação de elementos construídos.

No anteprojeto de paisagismo devem constar:

- Levantamento de recursos paisagísticos, por meio da caracterização ambiental dos meios físico e biótico na área de influência do projeto, para preservar e melhorar os principais valores naturais, de acordo com as recomendações dos estudos ambientais preconizadas pelo órgão de controle ambiental do Estado (IEMA);
- Cadastro pedológico e vegetal das faixas de vegetação primitiva ao traçado definido pela implantação da arquitetura proposta, compreendendo os maciços ou agrupamentos vegetais e espécies arbóreas mais significativas, identificando áreas de reflorestamento, vegetação nativa, preservação permanente e remanescentes, quando aplicável;
- Indicação das possíveis fontes de aquisição das espécies vegetais, distâncias de transporte, quantidades disponíveis e épocas de plantio;
- Indicação de áreas de jazidas de materiais, escavações de empréstimos e depósitos de material excedente;
- Tratamento paisagístico básico nas áreas urbanizadas de interferência direta à arquitetura proposta;
- Locação preliminar e esboço dos elementos arquitetônicos e paisagísticos componentes de praças, mirantes, belvederes, e outros.
- Arborização paisagística, locação dos agrupamentos e relação dos prováveis espécimes arbóreos, dando preferência às espécies nativas compatíveis com a fitogeografia da região, com base no equilíbrio biológico existente nas diferentes coberturas vegetais;
- Localização aproximada dos elementos vegetais propostos, representados em planta, por meio da delimitação dos diversos maciços agrupados e de acordo com as suas categorias vegetais, quais sejam: árvores, palmeiras, arbustos e forrações, bem como a identificação da altura dos maciços e a distância recomendada para o plantio;
- Estimativa de quantidades e porte, discriminada por espécies de acordo com a categoria dos elementos vegetais, árvores, arbustos, forrações e grama.

.72. PROJETO EXECUTIVO (65%)

Deve consolidar e detalhar as soluções aprovadas na fase anterior. Além das espécies vegetais, devem ser detalhados os elementos construídos, como bancos, passeios, escadas, rampas muros e outras obras relativas aos espaços externos às edificações e demais instalações operacionais dentro da faixa de atuação do projeto. Nesta etapa as soluções aprovadas na fase anterior devem ser consolidadas e detalhadas com base nos novos elementos disponíveis. O projeto deve compreender:

Compatibilização com levantamento planialtimétrico:

É a base para implantação do projeto de paisagismo. Pode-se adotar o mesmo levantamento utilizado para o projeto arquitetônico, complementado com as seguintes indicações:

- Caracterização ambiental da área de influência por meio de locação dos recursos paisagísticos e de cadastro pedológico levantados na fase anterior de projeto;
- Locação definitiva para as implantações das áreas de lazer, tais como praças, parques, mirantes, belvederes, sinalizações e outros.
- Locação provisória para o plano de implantação do paisagismo durante a obra (Plano de ataque).

Projeto de paisagismo:

Nesta fase, o projeto deve seguir os mesmos parâmetros e recomendações do projeto básico. A elaboração do projeto deve ter como base a consolidação dos estudos desenvolvidos na fase anterior, adequados aos novos dados tais como o levantamento planialtimétrico com a locação dos elementos propostos, o traçado geométrico definitivo da arquitetura proposta, taludes de corte e de aterro, passeios, meio-fios, etc. Além disso, cabe a compatibilização com os elementos propostos pelos outros projetos de engenharia que possam interferir na operação da arquitetura proposta.

O projeto executivo deve constar de:

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 77/108

- Arborização paisagística, composta por espécimes arbóreos preferencialmente nativos e compatíveis com a fitogeografia da região, com base no equilíbrio ecológico existente nas diferentes coberturas vegetais para melhor integração à paisagem, contribuindo para harmonia visual do conjunto constituído pelos elementos construtivos, arquitetônicos e vegetação local;
- Tratamento paisagístico de interseções e acessos, considerando critérios de segurança e visibilidade, de forma a garantir segurança aos usuários da arquitetura proposta;
- Tratamento de recuperação ambiental nas áreas de escavações e caixas de empréstimos existentes, com base no equilíbrio ecológico existente nas diferentes coberturas vegetais;
- Detalhes de revestimento vegetal para contenção e proteção contra erosão nos taludes de corte e aterro, quando aplicável, bem como a identificação dos casos de recobrimento vegetal com grama e processo de plantio mais adequado, hidrossemeadura ou plantio em placas;
- Projeto das implantações das áreas de lazer, tais como praças, parques, mirantes, belvederes, monumentos, sinalizações e outros, além das áreas de estacionamento;
- Relatório de manejo das espécies arbóreas que necessitem ser removidas para a implantação da arquitetura proposta, por meio de corte ou transplante; no relatório deve constar o cadastro arbóreo com informações referentes à identificação das espécies com nome científico e popular, dados fitossanitários, porte, diâmetro do tronco das espécies e ações de manejo mais adequadas para a espécie, corte ou transplante;
- Especificações técnicas de todos os serviços, como plantio das espécies vegetais de acordo com a sua categoria, incluindo as de transplante arbóreo;
- Orçamento completo;
- Plano detalhado para execução da obra.

.73. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

As medições de projeto de paisagismo e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

As medições serão feitas por projeto concluído, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato devidamente cadastrado no SICON - Sistema de Gestão de Contrato do Ministério do Planejamento;

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecidas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos;

Os valores e quantitativos contratados correspondem à área delimitada por poligonal estabelecida nos termos da contratação do projeto de arquitetura, exclusive a área ocupada pela Arquitetura em sua projeção horizontal.

.74. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na elaboração do projeto de paisagismo deve-se observar:

- As premissas funcionais, compatibilizando os elementos paisagísticos com as possíveis interferências dos projetos de arquitetura e complementares de engenharia, tais como geotecnia, drenagem, iluminação, sinalização, estruturas e outros;
- Recomposição morfológica das áreas atingidas por meio da proteção das formações nativas e recomposição das áreas degradadas visando ao desenvolvimento de ecossistemas propícios à sobrevivência

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	70		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 78/108

e preservação da fauna regional;

- Recomendações e condicionantes dos órgãos ambientais;
- Dados dos aspectos físicos e ambientais, como condições climáticas de temperatura, umidade do ar, insolação, ventos e regime pluviométrico, poluição atmosférica, da água e sonora, hidrografia, relevo e características geotécnicas do solo, para proporcionar melhor adaptação ecológica das espécies propostas.

.75. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na elaboração do projeto de paisagismo devem-se obedecer aos critérios que permitam o bom desempenho da arquitetura proposta. Assim, os elementos vegetais componentes do projeto devem garantir: condições adequadas de visibilidade e reconhecimento por parte dos usuários que procuram o edifício de uso institucional e público, previsibilidade de percursos minimizando a monotonia, sinalização dos diversos elementos da arquitetura proposta, sombreamento de setores de áreas operacionais, introdução de barreiras contra o vento, contenção de taludes, combate à erosão e ao assoreamento do solo, que dizem respeito à proteção e manutenção do edifício institucional e de uso público.

17. TERRAPLANAGEM

.76. DIRETRIZES BÁSICAS

As Instruções Técnicas para apresentação de Projetos de Terraplanagem aqui contidas objetivam o entendimento e o nivelamento de informações para o desenvolvimento de contratos com este escopo, assim como a viabilidade e licenciamentos prévios para empreendimentos que demandem estes procedimentos

.77. DEFINIÇÕES

Licença Única

Concedida na etapa preliminar do projeto, contém os requisitos básicos e condicionantes ambientais a serem atendidas na execução dos trabalhos, observando-se a viabilidade ambiental do empreendimento. No caso de áreas que possuam cobertura vegetal, além da licença ambiental, deverá ser solicitada autorização para supressão da vegetação. Somente será exigido o licenciamento de movimentações de terra acima de 200 m³, devendo-se observar o disposto nos Artigos 12 e 14 da Instrução Normativa IEMA - ES nº 12 de 25.10.2006.

Limpeza de Terreno e Destocamento

Consiste da remoção, na área a ser terraplanada, de árvores, arbustos, tocos, galhos, emaranhados de raízes e terra que as envolve, capim e todo material impróprio para a construção de terraplenos. Inclui, portanto, roçado, derrubada de árvores e arbustos, destocamento, empilhamento, queima, carga, transporte, descarga e espalhamento em locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

Observar:

Autorização para Supressão de Vegetação – Concedida pelo Instituto Estadual de Defesa Agro Florestal que após vistoria emite laudo contendo identificação da vegetação, estágio de regeneração e elementos passíveis de supressão, o que irá subsidiar a emissão da autorização bem como medidas compensatórias para o caso.

Autorização Ambiental – Apresentada para áreas de empréstimo e de bota – fora, e consiste na autorização do órgão competente para a utilização de material para aterro ou ainda para a disposição de material excedente de terraplanagem em determinada área.

Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD – Consiste em projeto específico, que deve ser elaborado

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 79/108

e executado por profissional habilitado e será aplicado para recuperação de áreas degradadas em função da exploração do solo ou pela disposição de material em bota - fora.

Materiais de 1ª e 2ª Categorias

Compreendem os solos em geral, as rochas em decomposição, os seixos rolados ou não, com a dimensão máxima de 0,15 m, e, em geral, todos os materiais que podem ser escavados por tratores escavo-transportadores de pneus, empurrados por tratores de esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas.

Material de 2ª Categoria com Escarificador

Compreende as pedras soltas e rochas fraturadas, em blocos maciços de volume inferior a 0,50 m³, as rochas alteradas, exceto as incluídas na 1ª categoria, e as de resistência inferior à da rocha sã, as rochas brandas, cuja extração exija emprego contínuo de escarificador.

Material de 2ª Categoria com Explosivos

Compreende os materiais de 2ª categoria cuja extração exija desmonte prévio feito com escarificador ou emprego descontínuo de explosivos de baixa potência.

Material de 3ª Categoria

Compreende as rochas sãs, incluindo os matacões maciços e as rochas fraturadas com volume igual ou superior a 0,50 m³, que só possam ser extraídos após redução em blocos, e que exijam o uso contínuo de explosivos.

Aterro

É a descarga e espalhamento de material escavado e transportado de acordo com o que dispõem as normas correspondentes, em camadas compactadas com espessuras definidas em projeto, no máximo de 0,30 m. O equipamento utilizado para execução deve permitir o atendimento aos critérios de projeto, obedecendo ao alinhamento, greide e seções transversais definidos.

Solo Mole ou Material Brejoso

Solos moles ou materiais brejosos são aqueles com baixa capacidade de suporte para servirem como base de aterros, por serem muito compressíveis e apresentarem baixa resistência ao cisalhamento conduzindo a situação de instabilidade, caso não sofram tratamentos adequados.

De maneira geral, os solos classificados como moles ou compressíveis são:

- Argilas, orgânicas ou não, de consistência muito mole a mole, com valores de penetração SPT em geral inferior a 2 golpes/30 cm, baixa coesão, elevada umidade natural;
- Turfas, comumente com elevado teor de matéria orgânica e restos vegetais que apresentam baixos índices de penetração SPT, baixos valores de coesão, elevada umidade, porém com permeabilidade bem maior que as argilas citadas acima.

Distância Média de Transporte – DMT

Distância do centro de gravidade de massa de solo, rocha ou outro material inerte a ser transportado até o centro de gravidade do local do seu destino.

No caso de obras de ampliação de capacidade o cálculo da distância de transporte deve representar o percurso efetivo.

Considerando que o Empolamento é o processo de expansão volumétrica do terreno natural após o desmonte do material. O levantamento de quantitativos para planilha orçamentária já deverá contemplar empolamento médio no transporte de materiais.

Compensação Lateral

É a destinação do volume de corte parcial ou total de uma seção mista ao aterro da mesma seção, compensado transversalmente ao eixo do trecho considerado.

Compensação Longitudinal

É a destinação do volume de corte parcial ou total de um trecho ao aterro de outro trecho, compensado longitudinalmente ao eixo do trecho considerado, salvo nos casos de bota-fora ou empréstimo.

GC - Grau de Compactação

É a relação entre a densidade máxima seca obtida no campo, após a compactação, e a densidade máxima seca de laboratório, referencial de projeto em função da energia de compactação pré-estabelecida.

FC - Fator de Contração dos Materiais

É a relação entre o volume do material no corte de origem e o volume que este mesmo material ocupará no aterro após ser compactado. Em termos de densidade, é a relação entre as densidades máxima seca de laboratório e in situ da área de empréstimo multiplicada pelo grau de compactação especificado para o aterro

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 80/108

compactado. Em muitos casos, este valor resulta em 1,25, entretanto, o valor a ser efetivamente adotado depende de ensaios realizados em cada situação.

Caixa de Empréstimo

Área destinada a prover ou complementar qualitativa e quantitativamente os materiais necessários à constituição de aterros, ao preparo de fundações, à substituição de materiais do subleito dos cortes ou para melhorar a proteção da terraplanagem contra a erosão. Pode localizar-se dentro ou fora da faixa de domínio. A utilização da caixa de empréstimo será de ordem econômica ou tecnológica de seleção de materiais.

DME - Depósito de Material Excedente

Área destinada ao depósito de materiais excedentes de cortes de terraplanagem ou de solos inservíveis para reaproveitamento, tais como solos moles, de baixa capacidade de suporte, expansivos, rochosos, de difícil trabalhabilidade etc.

.78. DOCUMENTOS NÃO-TÉCNICOS

Quando aplicável, no tocante a Licenciamento Ambiental para a terraplanagem, Documentos da Pessoa Física ou Jurídica de acordo com a relação fornecida pelo IEMA.

Outros Documentos:

De acordo com a Relação de Documentos Básicos para o Licenciamento Ambiental, fornecida pelo IEMA. *Os documentos que comprovam a legalidade do uso da área para a instalação do empreendimento (Escritura Pública, Comprovação de Posse, Cessão de Uso, etc.) deverão ser registrados em cartório de imóveis ou estar devidamente regularizados junto aos órgãos competentes. Nos casos de documentos não definitivos de propriedade, para os quais não cabe esse registro, como, por exemplo, a Autorização do Proprietário, deverá ser apresentado, conjuntamente, o documento que atesta o domínio do imóvel pelo emissor da autorização (ex: Escritura Pública, Comprovação de Posse, dentre outros), devidamente registrado no cartório de imóveis competente.*

.79. DOCUMENTOS TÉCNICOS

Todos os empreendimentos/atividades localizados na orla marítima deverão observar as regras de Uso e Ocupação da Zona Costeira, contidas no Decreto nº. 5.300, de 07 de dezembro de 2004, que regulamenta a Lei nº. 7.661, de 16 de maio de 1988. Essa Lei institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC. Nesses casos, os estudos ambientais e memoriais descritivos deverão observar o disposto nos capítulos III, IV, V e VI e enquadrar os empreendimentos/atividades em conformidade com as informações dos anexos do referido Decreto, que se encontra disponível no site www.planalto.gov.br.

- Memorial Descritivo da Área do Projeto e Descrição Sucinta do Empreendimento;
- Memorial Descritivo contendo informações relativas à localização e à área ocupada pelo empreendimento, detalhando, em especial, os seguintes itens:

- a) Os limites das instalações, apresentando pontos de referência e caracterizando a vizinhança, de modo a permitir um perfeito reconhecimento do local;
- b) Descrição da cobertura vegetal, topografia, tipo de solo e corpos d'água existentes, preferivelmente acompanhada de fotografias;
- c) Localização em relação aos cursos d'água próximos;
- d) Existência de áreas protegidas no entorno (mata atlântica, mata ciliar, manguezal, etc.);
- e) Infra-estrutura existente no entorno do empreendimento;
- f) Uso atual do solo (uso predominante na área e outros usos já implantados).

- Descrição sucinta do funcionamento da atividade, acompanhada dos objetivos e da justificativa do projeto:

Descrever o funcionamento da atividade e apresentar os objetivos ambientais e sociais do projeto, seu período de alcance, bem como a área e a população atingidas em todas as fases, bem como área e a população atingida em todas as fases elencando os possíveis impactos referentes à execução da atividade e

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	01		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 81/108

a proposição de medidas mitigadoras.

- Planta de Localização

Planta de localização da área a ser explorada, com poligonal definidora dos limites do empreendimento georreferenciada e coordenadas dos vértices no sistema UTM, datum horizontal SAD-69. Especificar alguns pontos de referência próximos ao empreendimento a ser licenciado, de modo a facilitar o acesso e a identificação da área em análise. Os vértices da poligonal devem ser determinados com precisão mínima de 10 metros.

.80. FASES DO PROJETO

O Projeto de Terraplanagem deve ser elaborado em três fases:

- a) Estudos preliminares;
- b) Projeto básico;
- c) Projeto executivo.

17.1.1. Estudos Preliminares

As sondagens e estudos geológicos e geotécnicos, a serem desenvolvidos devem definir os diversos tipos de materiais que serão encontrados no local do projeto, assim como as seções transversais típicas a serem adotadas, principalmente em relação às declividades, alturas dos taludes de cortes e aterros. Locais potenciais para depósito de materiais excedentes, áreas de empréstimos, jazidas de solos lateríticos, de areia e de cascalhos e pedreiras, devem ser indicados com as respectivas capacidades de volume, além de serem projetados de acordo com instrução específica.

Nesta etapa os volumes de terraplanagem devem ser estimados e separados pelas diversas categorias de materiais, bem como suas distâncias de transporte.

17.1.2. Anteprojeto

Nesta fase, os horizontes dos diversos materiais devem estar caracterizados como materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias, solos moles, solos inadequados para aterros ou aproveitáveis somente para corpo, isto é, núcleo, de aterros. Os materiais previstos devem ser caracterizados para a finalidade pretendida.

Para cálculo de volume deve-se considerar a espessura da caixa de pavimento; nos locais em corte deve-se adicionar o volume, enquanto que nos locais de aterro deve-se subtrair o volume em relação ao greide projetado.

Os taludes de corte e aterro definidos nos estudos preliminares devem ser reavaliados, em função das sondagens e ensaios realizados pelos estudos geotécnicos nesta etapa.

Deve-se elaborar a movimentação dos volumes de terraplanagem, com as compensações longitudinais. Deve ser prevista a localização dos locais de depósito de materiais excedentes e áreas de empréstimos, se assim for necessário, de forma a atender aos aspectos geológicos, geotécnicos, de drenagem, paisagísticos, de custo e de proteção ao meio ambiente.

Os volumes e os seus respectivos momentos de transportes devem ter grau de precisão suficiente para contratação dos serviços e devem fornecer subsídios para refinamento do projeto executivo de geometria, visto que o projeto de terraplanagem é decorrente do projeto geométrico.

17.1.3. Projeto Executivo

O projeto executivo deve aprofundar os estudos e melhorar o grau de detalhamento estabelecido no

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 82/108

anteprojeto. Seu objetivo principal é o desenvolvimento do projeto em nível final de engenharia, permitindo a determinação dos quantitativos e do orçamento da obra com maior precisão e a perfeita implantação da obra.

O volume de terraplanagem deve ser calculado considerando os intervalos das áreas das seções transversais no mínimo a cada 20,00 m, isto é, uma estaca, caso seja utilizado o método dos prismas.

Tal método consiste em calcular o volume como proveniente de uma série de sólidos geométricos, denominados prismóides, limitados nos extremos por faces paralelas e nas laterais por superfícies planas. No campo, as faces paralelas correspondem às seções transversais extremas, e as superfícies planas laterais correspondem à plataforma da estrada, aos taludes e à superfície do terreno natural. Pode-se adotar outro método, desde que apresente precisão semelhante ou maior a este.

O projeto executivo de terraplanagem relativo aos volumes resulta dos parâmetros estabelecidos nos estudos geológicos e geotécnicos, projetos de geometria e de pavimentação.

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD deverá ser elaborado por profissional habilitado e conter a descrição do processo de recuperação, metodologia a ser utilizada, delimitação/identificação da área de recuperação, espécies a serem utilizadas, tratos culturais e cronograma de execução.

O projeto também deverá conter medidas de contenção e estabilização dos taludes formados por movimentação de terra na área, bem como detalhamento de possíveis elementos construtivos e espécies vegetais a serem utilizadas.

.81. ELABORAÇÃO DO PROJETO

17.1.4. Seções Transversais

Nas seções transversais devem constar elementos que caracterizem de forma clara os critérios adotados para elaboração do projeto, tais como:

- Configuração do terreno;
- Configuração da plataforma, taludes, remoção de solo mole e banquetas;
- Configuração dos limites de contato entre os diversos materiais encontrados e outros elementos necessários;
- Notas de serviço de plataforma acabada, consistindo de distâncias em relação a um eixo de referência e cotas;
- Áreas de corte, com as suas respectivas classificações, de aterro, da remoção e da substituição de materiais;
- Áreas para corpo de aterro, se existirem.

Cálculo de Áreas, Volumes, Classificação e Seleção de Materiais.

Somente após a elaboração dos projetos de geometria, dos estudos geológicos e geotécnicos deve-se calcular o volume de terraplanagem.

A camada vegetal correspondente à limpeza do terreno não deve ser computada para cálculo de volumes, tampouco a estrutura de pavimento, passeios e edificações existentes.

Os estudos geotécnicos devem classificar os diversos tipos de materiais encontrados nos cortes ou empréstimos e selecioná-los para utilização em aterros. No cálculo de volumes, os materiais de terraplanagem devem ser separados e calculados nas seguintes categorias:

- Limpeza de terreno e destocamento;
- 1ª e 2ª categoria;
- 2ª categoria com escarificador;
- 2ª categoria com explosivos;
- 3ª categoria;
- Solo mole.

Outras categorias de materiais podem ser encontradas, tais como material utilizável somente para corpo de aterro. Os volumes das compensações laterais devem ser calculados nesta planilha de volumes.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 83/108

17.1.5. Seleção de Materiais de Terraplanagem

Para seleção de materiais de terraplanagem, devem-se avaliar as características mecânicas e físicas através dos ensaios descritos na instrução para serviços geotécnicos.

O material de aterro pode ser solo, pedregulho ou solo contendo fragmentos de rochas. Os parâmetros de projeto são a capacidade de suporte do material e a expansão. Em princípio e salvo outra indicação, devem ser obedecidos os seguintes valores, conforme especificação técnica do item aterros de terraplanagem:

- Aterro: no caso do corpo de aterro ser constituído por SE - Solos Expansivos ou SES Solos Expansivos Saturados, os metros finais do aterro da plataforma e do talude devem ser executados por solos de comportamento laterítico e compactado na energia normal do ensaio de compactação, conforme indicação de projeto, de forma a envelopar o corpo de aterro. Caso não se disponha de volume suficiente deste material, os metros finais do aterro devem ser executados com solos que apresentem CBR maior ou igual a 6%, expansão menor do que 2% e os últimos 30 cm executados por solo selecionado de comportamento laterítico compactado na energia intermediária do ensaio de compactação;

- Corte: no caso do subleito do pavimento apresentar solos expansivos, SE, ou solos expansivos saturados, SES, deve-se substituir o solo, na espessura mínima de 1,50 m, constituído por solos de comportamento laterítico e compactado na energia normal do ensaio de compactação. Caso não se disponha de volume suficiente deste material, a substituição deverá ser executada por solos que apresentem CBR maior ou igual a 6%, expansão menor do que 1% e os últimos 30 cm executados por solo selecionado de comportamento laterítico compactado na energia intermediária do ensaio de compactação.

17.1.6. Determinação do Fator de Contração dos Materiais

Os ensaios para determinação da densidade in situ ou natural devem ser realizados de acordo com a metodologia preconizada na instrução de projeto referente a serviços geotécnicos.

Perfil de Distribuição de Volumes e Orientação do Movimento de Terra

A distribuição teórica do material escavado deve definir a origem e o destino dos materiais envolvidos na terraplanagem, considerando seus volumes, as classificações e as distâncias médias de transporte, através da elaboração do Diagrama de Bruckner.

Esta distribuição deve fornecer a solução mais econômica sob o ponto de vista da distância média de transporte e aproveitamento dos materiais dos cortes, considerando o percurso possível dos equipamentos de transporte de terraplanagem.

Obs.: Quando houver necessidade de exploração de material para complementação de volumes de aterro, o projeto deverá prever que este material seja proveniente de áreas que possuam licenciamento ambiental, devendo ser identificado o local e apresentada cópia da licença ambiental de operação Para a exploração da área em questão.

.82. FORMA DE APRESENTAÇÃO

17.1.7. Estudos Preliminares (25%)

Nesta fase deve-se estimar e apresentar os volumes totais de terraplanagem, com suas respectivas classificações, bem como a indicação dos locais para depósito de materiais excedentes e das áreas de empréstimos, com a estimativa dos seus volumes e caracterização geológica e táctil visual dos solos feita por geólogo ou geotécnico de campo. Deve-se estimar e apresentar os momentos de transporte no relatório técnico correspondente.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 84/108

17.1.8. Anteprojeto (30%)

• Memorial Descritivo

O memorial descritivo deve conter os critérios adotados para a elaboração do projeto de terraplanagem, abrangendo pelo menos os seguintes dados:

- Resumo de limpeza e destocamento;
- Resumo dos volumes escavados, distribuídos por categoria;
- Distância média de transporte, DMT, do trecho;
- Fator de contração dos materiais;
- Localização dos depósitos de materiais excedentes e das áreas de empréstimos.
- Autorização para supressão de vegetação emitida pelo Instituto Estadual de Defesa

Agro Florestal – IDAF, quando for o caso.

• Memorial de Cálculo

O memorial de cálculo deve apresentar no mínimo os seguintes elementos:

- Distribuição de transporte resumida;
- Planilha de volumes resumida;
- Planilha de áreas de limpeza e destocamento.

• Seções-Tipo

Todas as seções-tipo representativas devem ser desenhadas na escala 1:100 ou outra escala estabelecida em comum acordo com a fiscalização do IFES. Devem ainda indicar o detalhamento de taludes de corte e aterro nas diversas situações. Devem-se adotar os modelos dos projetos padrões de geometria.

• Planilha de Quantidades

As quantidades de terraplanagem devem ser apresentadas conforme instruções do Gestor do Contrato do IFES seguindo modelo vigente à época da elaboração dos projetos.

16.7.3 – Projeto Executivo (45%)

• Memorial Descritivo

Deve conter as diretrizes adotadas no anteprojeto, abrangendo no mínimo os mesmos tópicos mencionados. Devem ser destacadas e justificadas as eventuais alterações nos parâmetros e medidas de controle ambiental a serem adotadas para minimizar ruídos e emissão de poeiras (e outros possíveis impactos identificados) contemplando as fases desde o transporte de materiais até a sua disposição final.

• Memorial de Cálculo

No projeto executivo, o memorial de cálculo deve apresentar no mínimo os seguintes documentos:

- Planilha de volumes (Q04), classificados por categoria, conforme modelo do Anexo A;
- Quadro de orientação de terraplanagem (Q05), conforme modelo do Anexo B;
- Perfil de distribuição de volumes (Q03), conforme diagrama de Bruckner e modelo do

Anexo C;

- quadro de caracterização dos solos.

As DMTs - Distâncias Médias de Transporte, bem como os trechos de compensação longitudinal, áreas de depósito de materiais excedentes e caixas de empréstimo devem ser definidos através da elaboração do diagrama de Bruckner, apresentado em desenho formato A-1, utilizando a mesma escala horizontal das plantas de distribuição de volumes, 1:5.000 ou outra escala aprovada, e escala vertical compatível com os volumes movimentados em cada trecho.

Em geral, utiliza-se 1 cm = 1.000 m³, podendo ser adotada outra escala desde que aprovada pelo Gestor do Contrato do IFES. Em ambos os casos estas devem estar consignadas.

• Plantas do Projeto Executivo

Os desenhos de plantas de distribuição de volumes (Q02) devem ser apresentados preferencialmente em formato A-1, na escala 1:5000 ou outra escala aprovada e de acordo com o quadro de orientação de terraplanagem (Q05). Tais desenhos devem ser elaborados conforme modelo do Anexo D.

• Planilha de Quantidades

Para levantamento de quantidades deve-se seguir o mesmo critério adotado no projeto básico, acrescentando os resultados obtidos com a elaboração do diagrama de Bruckner e a caracterização e classificação completa dos solos.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 85/108

• **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas**

Deverá ser apresentado em caderno específico, incluindo plantas e desenhos inerentes ao projeto, e conter as diretrizes adotadas no projeto básico. Todo o trabalho deverá ser rubricado e assinado pelo responsável técnico, inclusive com recolhimento de Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao Conselho de Classe.

.83. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

As medições de projeto de terraplanagem e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

As medições serão feitas por projeto concluído, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato devidamente cadastrado no SICON - Sistema de Gestão de Contrato do Ministério do Planejamento;

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada em projeção horizontal independente de valores existentes em planilha, obedecidas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos;

Os valores e quantitativos contratados correspondem à projeção horizontal da área delimitada por poligonal estabelecida nos termos da contratação do projeto.

.84. CONSIDERAÇÕES FINAIS

a) A área onde se pretende implantar o empreendimento não deverá sofrer alterações de suas condições originais antes da obtenção do licenciamento ambiental, quando couber.

b) Toda a documentação técnica apresentada para o licenciamento ambiental deverá estar assinada pelo responsável técnico;

c) Todas as plantas, projetos e estudos ambientais apresentados deverão estar acompanhados das Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs), devidamente registradas nos respectivos conselhos de classe, e conter o nome legível, o número do registro no conselho de classe e a assinatura dos profissionais responsáveis pela elaboração desses documentos. No caso das plantas, deverão conter, também, a assinatura do interessado e ser entregues dobradas no formato A4, não sendo aceitos desenhos esquemáticos feitos a mão livre;

d) Os estudos ambientais, sempre que solicitados, deverão ser apresentados em meio digital e em meio impresso, este contendo o nome legível e a assinatura de toda a equipe técnica responsável por sua elaboração. Todas as páginas do relatório apresentado deverão estar rubricadas pelo coordenador da equipe contratada;

e) Os documentos apresentados em forma de fotocópia deverão estar autenticados ou ser acompanhados do documento original, para simples conferência;

f) As informações deverão ser entregues em meio impresso e em meio digital;

g) Os arquivos em meio digital deverão ser apresentados, preferencialmente, no formato *.DWG. Aceitam-se, também, os seguintes formatos: *.DXF, *.DGN e *.PDF.

h) Apresentar o cronograma dos planos, programas e projetos relativos à atividade, de forma a permitir a identificação entre a fase atual e o início da implantação do empreendimento.

i) A qualquer momento da análise, o IEMA poderá solicitar outras informações ou documentos, caso julgue necessário.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 86/108

18. PROJETOS DE RESTAURO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E/OU EDIFÍCIOS DE INTERESSE DE PRESERVAÇÃO

.85. OBJETIVOS

Estabelecer a utilização de critérios técnicos adotados internacionalmente para Projetos de Restauração de Patrimônio Histórico e enumerar os estudos necessários para a sua elaboração. A exigência de estudos específicos dependerá do grau de importância do bem cultural em questão. Fica a cargo dos órgãos de preservação responsáveis pela ação de tombamento (federal, estadual e municipal) explicitar quais os estudos que serão exigidos e o nível de aprofundamento dos mesmos;

Obs.: Seguidas as especificações particularizadas para intervenções de restauração, os demais procedimentos para elaboração de projetos atenderão as instruções referentes à elaboração de projetos arquitetônicos e complementares de engenharia contidas neste manual.

.86. CRITÉRIOS TÉCNICOS

Os procedimentos de restauração devem estar fundamentados nos seguintes princípios básicos:

- **Manutenção do substrato histórico**

O substrato histórico original deverá ser mantido. As intervenções deverão ser orientadas com vista à intervenções conservativas, serviços de manutenção, recuperação e infra-estrutura do bem.

- **Intervenção mínima**

Toda intervenção deve ser orientada pelo absoluto respeito aos valores estéticos e históricos do monumento, à sua integridade física e ao seu aspecto documental.

- **Compatibilidade de técnicas e materiais empregados**

Os materiais e técnicas construtivas a serem introduzidos nas intervenções deverão possuir características e comportamentos compatíveis aos materiais primitivos encontrados no imóvel.

- **Legibilidade das intervenções**

As intervenções devem possuir a marca do seu tempo.

- **Reversibilidade dos materiais empregados**

Devem ser evitados produtos e materiais que ponham em risco a integridade da obra, bem como técnicas cujos resultados sejam irreversíveis.

- **Ampliações (acréscimos) e falsificações**

Segundo o artigo 6 da Carta de Restauro – 1972 – Itália:

“(...) proibem-se indistintamente para todas as obras de arte(...)”:

“I - aditamentos de estilo ou analógicos, inclusive em forma simplificada, ainda quando existirem documentos gráficos ou plásticos que possam indicar como tenha sido ou deva resultar o aspecto da obra acabada;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	07	 INSTITUTO FEDERAL PERNAMBUCO	Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 87/108

2 - remoções ou demolições que apaguem a trajetória da obra através do tempo, a menos que se trate de alterações limitadas que debilitem ou alterem os valores históricos da obra, ou de aditamentos de estilo que a falsifiquem;”

.87. COMPONENTES DE PROJETO DE RESTAURAÇÃO

A estrutura final de um Projeto de Restauração para fins de aprovação junto aos órgãos de preservação (IPHAN, SECULT ou PM conforme o caso) deverá conter os seguintes itens:

- Histórico do bem ou do local quando se tratar de edifícios em conjuntos representativos e de interesse de preservação;
- Levantamento arquitetônico;
- Registro fotográfico (mínimo de 36 fotos 10x15cm diagramadas com legendas, impressas coloridas. - Gerais, internas, externas e detalhes);
- Relatório de diagnóstico do estado de conservação contendo o mapeamento dos problemas patológicos existentes, graficamente assinalados sobre o levantamento arquitetônico e a avaliação técnica específica emitida por especialista detentor de acervo técnico em Projetos de Restauo;
- Memorial descritivo dos materiais e serviços bem como peças gráficas localizando graficamente em planta, cortes e fachadas as intervenções;
- Proposta de intervenção, incluindo os Projetos de Restauo, lay-out, projetos complementares, paisagismo, bens integrados e móveis quando existirem;
- Planilha de quantitativos para orçamento e cronograma físico detalhado das ações de intervenção e obras;
- Recomendações gerais para a manutenção do imóvel e seus bens integrados e móveis, visando a sustentabilidade da restauração (Manual de Manutenção e Conservação).

Relacionamos abaixo o roteiro detalhado das atividades previstas para a elaboração do projeto, assim como seus montantes percentuais para desenvolvimento das etapas de serviços:

18.1.1. Pesquisa Histórica (5%)

A Pesquisa Histórica da edificação e seu entorno. Deverá conter:

- Descrição cronológica das diferentes intervenções arquitetônicas existentes;
- Apresentação em planta cronológica das intervenções ocorridas;
- Pesquisa iconográfica da edificação e seu entorno. Todas as imagens deverão estar devidamente identificadas por data e fonte de consulta;
- Pesquisa histórica e iconográfica dos bens integrados e móveis quando for o caso.
- Identificação das fontes bibliográficas utilizadas;

18.1.2. Prospecções e pesquisa arqueológica (10%)

Em situações de especial importância poderá ser solicitada prospecção arqueológica para investigação de antigas estruturas e pré-existências.

Prospecções murarias e de forros quando houver suspeita da existência de pinturas decorativas, ou ainda para identificação de cores ou esquemas cromáticos primitivos desses elementos arquitetônicos;

Realização de prospecções em esquadrias para identificação cores primitivas;

Os registros de prospecções deverão ser fotografados e sua localização deverá ser demarcada em planta, cortes e vistas.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL PERNAMBUCO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 88/108

18.1.3. Análises Laboratoriais (10%)

Esporadicamente a caracterização e identificação de aglomerado/agregado de argamassas históricas (exemplo: reboco das paredes e estuques do forro) poderão ser objeto de análises laboratoriais e estas serão providenciadas pelo contratante.

Caberá ao contratado para elaboração do Projeto de Restauo, a crítica e processamento dos resultados das análises laboratoriais com vistas ao desenvolvimento do projeto;

Caberá ainda ao contratado a identificação de materiais constitutivos de policromia prospectada (pigmentos e aglutinantes) e identificação das espécies botânicas encontradas em todos os elementos de madeira que necessitem intervenção.

18.1.4. Levantamento Arquitetônico e dos bens integrados e móveis (15%)

Levantamento arquitetônico da situação atual na escala 1:50 contendo:

- Planta de situação, plantas baixas, planta de cobertura, planta de estrutura de telhado quando for o caso;
- Todas as elevações;
- Cortes transversais e longitudinais;
- Levantamento e mapeamento gráfico das esquadrias (bandeiras, folhas, forras, postigos e ferragens) na escala 1:10, contendo representação das vistas interna e externa, corte horizontal, corte vertical e detalhes tipológicos e construtivos;
- Identificação dos forros, pisos e assoalhos em plantas baixas (escala 1:50), com detalhamento do sistema construtivo e identificação do material, na escala 1:10;
- Levantamento gráfico de bens integrados que se fizerem presentes no imóvel com registro em fichas de inventário;

18.1.5. Diagnóstico do Estado de Conservação (10%)

Verificação e identificação das patologias existentes na edificação, incluindo seus bens integrados e móveis, relacionando-as com o entorno. Estas patologias deverão ser devidamente registradas, através do mapeamento das anomalias em planta, de imagens fotográficas e de texto explicativo, que deverá mencionar o método utilizado na inspeção. Na análise patológica deverão ser identificadas as origens (física, química ou biológica) e causas da degradação (fatores humanos, naturais ou acidentais), relacionando o desempenho e a durabilidade dos materiais;

Avaliação do sistema de drenagem pluvial. (sistemas de captação, de queda e de escoamento da água);

Avaliação Geral das instalações existentes (rede elétrica, de telefone, de alarme e segurança, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, de proteção contra incêndio, hidráulico, de sonorização).

18.1.6. Proposta de Intervenção

O Projeto de Restauração deverá conter proposta gráfica de recuperação e memorial descritivo das obras a serem realizadas, com especificação dos materiais e modo de execução, demarcando em planta o que necessita ser recuperado (estrutura, alvenarias, forros, pisos, rebocos, ornamentos, esquadrias, ferragens e bens integrados à arquitetura).

O projeto deverá conter uma prancha específica de lay out de uso das áreas;

Os materiais e técnicas propostos deverão ser compatíveis com os substratos originais e serem baseados nos resultados obtidos com as pesquisas histórica e arqueológica, as prospecções, as análises laboratoriais quando se aplicarem, o levantamento arquitetônico e o diagnóstico do estado de conservação.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 89/108

O Projeto de Restauração deve apresentar todos os projetos complementares, tais como: estrutural, drenagem, elétrico e Luminotécnico, hidráulico e hidrossanitário, proteção contra descargas atmosféricas (spda), prevenção e combate a incêndio, sonorização, segurança patrimonial, alarme, projeto paisagístico (adequação do entorno da edificação) conforme o programa contratado.

O projeto deverá incluir ainda proposta de intervenção para os bens integrados e móveis quando aplicável. O projeto deverá conter Planilha de quantitativos especificando quantidade, memória de cálculo, unidades, itenização dos serviços a serem realizados, suas respectivas composições de custos prevendo especialmente custos com a documentação escrita e fotográfica que deverá integrar o relatório de acompanhamento e final da Obra de Restauro.

O cronograma físico deverá especificar as etapas de intervenção e os prazo para execução destas.

.88. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

As medições de projeto de restauro e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão mensais e regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais;

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato;

As medições serão feitas por etapa concluída, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato devidamente cadastrado no SICON - Sistema de Gestão de Contrato do Ministério do Planejamento;

Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada em projeção horizontal independente de valores existentes em planilha, obedecidas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas em 25% nos contratos;

Os valores e quantitativos contratados por m² correspondem à projeção horizontal da área delimitada por poligonal estabelecida nos termos da contratação do projeto.

.89. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estas recomendações foram embasadas em documentos internacionais conhecidos por “Cartas Patrimoniais”, cuja finalidade é a de normatizar mundialmente conceitos e critérios de conservação/restauração de bens culturais. Disponíveis em: .

MANUAL DE PROCEDIMENTOS			Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065		FOLHA: 90/108

19. DISPOSIÇÕES GENÉRICAS PARA PROJETOS

.90. DESCRIÇÃO DOS DOCUMENTOS DOS PROJETOS

19.1.1. Desenho

- Planta de locação
- Planta baixa dos pavimentos
- Planta de cobertura
- Isometrias
- Esquemas verticais
- Detalhes (em geral)
- Cortes
- Diagrama unifilar
- Diagrama trifilar

Observações: As escalas das plantas baixas, cortes, locações e coberturas serão em função do projeto de arquitetura ou de forma adequada a cada caso.

As isometrias serão em escala 1:25 e os detalhes em escala 1:25 ou 1:20.

.91. MEMORIAL DE CÁLCULO

As memórias de cálculo deverão citar os processos e critérios adotados, inclusive as tabelas ou ábacos utilizados. Apresentará o cálculo elaborado para o dimensionamento, ou os relatórios do software utilizado para a elaboração do projeto.

.92. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS

Os materiais e serviços serão especificados estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade; Os materiais e equipamentos serão especificados indicando-se tipos, modelos, marcas e outras características; Preferencialmente seguindo as indicações das especificações padrão IFES, conforme

Manual de serviços e especificações de materiais – IFES.

.93. MEMORIAL JUSTIFICATIVO

O memorial justificativo deve representar uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem e dos princípios em que se baseiam, com justificativa e explicações das soluções e conceitos apresentados.

.94. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS

Deve conter os serviços necessários à execução da obra, as respectivas quantidades, unidades, preços

MANUAL DE PROCEDIMENTOS <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">01</div>	 <small>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO</small>	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 91/108

unitários e totais, codificados de acordo com a planilha do sistema SINAPI da Caixa Econômica Federal. Todos os itens levantados que não constarem da relação de códigos serão acompanhados das respectivas composições;

.95. OBSERVAÇÕES GERAIS

Os anteprojetos devem ser submetidos a uma análise e aprovação prévia dos órgãos competentes e concessionárias de serviços;

Os projetos executivos deverão ser aprovados pelos órgãos competentes e concessionárias de serviços;

Deverá ser priorizada a elaboração do projeto de prevenção e combate a incêndio, bem como a sua aprovação no Corpo de Bombeiros;

Deverão ser fornecidas ao IFES as vias do cliente das ART's de autoria dos projetos e orçamento, devidamente pagas;

Quando, por ocasião da execução da obra projetada, for constatada qualquer incompatibilidade do projeto com as condições normais de execução, decorrente do não cumprimento das instruções mencionadas neste documento, ficará o responsável pelo projeto obrigado a corrigi-lo, em curto prazo, sem ônus para o IFES;

O anteprojeto e o projeto executivo serão submetidos à avaliação do gestor de projetos do IFES;

A avaliação dos projetos será feita mediante análise dos textos e desenhos, os quais devem estar em conformidade com o disposto neste documento;

A aceitação ou rejeição, total ou parcial, do projeto será feita em função do disposto neste documento.

Nos casos de rejeição, o projeto deverá ser revisto e corrigido.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 92/108

20. ADENDOS

.96. PROJETO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA

Deverão ser observadas as seguintes Normas Brasileiras:

- NBR 5626 - Instalação Predial de água fria.
- NBR 5648 - Sistemas Prediais de água fria -Tubos e Conexões de PVC 6,3 - PN 750 Kpa com junta soldável.
- NBR 8415 - Sistemas de ramais prediais de água - Tubos de polietileno PE - Verificação da resistência à pressão hidrostática interna.
- NBR 8416 - Tubo de polietileno PE 5 para ligação predial de água - Verificação da resistência à pressão interna prolongada.
- NBR 8417 - Sistemas de Ramais Prediais de água.
- NBR 10355 - Reservatórios de poliéster reforçado com fibra de vidro – Capacidades nominais - Diâmetros internos.
- NBR 13206 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos.

.97. PROJETO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE

Normas de Referência:

- NBR 7198 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente;
- NBR 13206 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos;
- NBR 14011 - Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – requisitos;
- NBR 14745 - Tubo de cobre flexível sem costura para condução de fluidos;
- NBR 7542 – Tubo de cobre médio e pesado, sem costura, para condução de água;

O aquecimento de água pode se efetuar por 03 (três) maneiras distintas:

- a) Aquecimento elétrico
- b) Aquecimento por gás encanado
- c) Aquecimento por painéis foto-voltaicos

.98. PROJETO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PREDIAIS

Normas de Referência

- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução;
- NBR 8161 - Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação - Formatos e dimensões;
- NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos;
- NBR 7362 - Sistemas enterrados para condução de esgoto;
- NBR 10570 - Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 93/108

.99. PROJETO DE CABEAMENTO PARA REDE INTERNA ESTRUTURADA

Normas de referência:

- NBR 14565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;
- NBR 14567 - Rede inteligente (RI) – Centrais controladas por programa armazenado (CPA) com funcionalidade de ponto de acesso a serviços (PAS) - Requisitos gerais para o conjunto de capacidades 1 (CS1);
- NBR 13726 - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica - Projeto;
- NBR 14158 - Cabo ótico interno – Especificação;
- NBR 13300 - Redes telefônica internas em prédios;
- NBR 13301 - Redes telefônicas internas em prédios;
- NBR 13727 - Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de projeto de tubulação telefônica;
- NBR 13822 - Redes telefônicas em edificações com até cinco pontos telefônicos – Projeto;

.100. PROJETO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE REDES TELEFÔNICAS INTERNAS PREDIAIS, E TV A CABO

Normas aplicáveis:

- NBR 13726 - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica - Projeto;
- NBR 14158 - Cabo ótico interno – Especificação;
- NBR 13300 - Redes telefônica internas em prédios;
- NBR 13301 - Redes telefônicas internas em prédios;
- NBR 13726 - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica – Projeto;
- NBR 13727 - Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de projeto de tubulação telefônica;
- NBR 13822 - Redes telefônicas em edificações com até cinco pontos telefônicos – Projeto;

.101. PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS DE BAIXA TENSÃO

Normas Brasileiras para desenvolvimento de projetos elétricos:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419 - Proteção de Estruturas contra Descarga Atmosférica;
- NBR 5444 - Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
- RESOLUÇÃO 456 / ANEEL - Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica;
- NBR 6148 - Fios e cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750V, sem cobertura - Especificação;
- NBR 13249 - Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750V - Especificação;
- NBR 8661 - Cabos de formato plano comisolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V - Especificação;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20kV - Especificação;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 94/108	

- NBR 7286 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1 a 35kV - Especificação;
- NBR 7285 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno termofixo para tensões até 0,6/1 kV, sem cobertura - Especificação;
- NBR 7287 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada polietileno reticulado (XLPE) para tensões de 1 a 35kV - Especificação;
- NBR 7289 - Cabos de controle com isolamento sólida extrudada de polietileno (PE) ou cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 1kV – Especificação;
- NBR 7290 - Cabos de controle com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) ou borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1kV - Especificação;
- NBR 8344 - Cabos de potência com isolamento de papel impregnado para tensões de 1 a 35kV - Especificação;
- NBR 8182 - Cabos de potência multiplexados auto-sustentados com isolamento sólida extrudada de borracha polietileno termoplástico (PE) ou termofixo (XLPE) para tensões até 0,6/1kV - Especificação;
- NBR 9024 - Cabos de potência multiplexados auto-sustentados com isolamento sólida extrudada de borra chá etileno-propileno (EPR) ou polietileno termofixo (XLPE) para tensões de 10 a 25kV - Especificação;
- NBR 6524 - Condutores de cobre para instalações aéreas, com ou sem cobertura protetora - Especificação;
- NBR 9113 - Cabos flexíveis multipolares com isolamento sólida (já extrudada de borracha sintética para tensões até 750V - Especificação;
- NBR 9375 - Cabos de potência, blindados, para ligações móveis de equipamentos com isolamento de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 3 a 25kV - Especificação.

.102. PROJETO DE SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Consiste no fornecimento e instalação de dispositivos e de equipamentos de combate a incêndios em edificações.

Normas Aplicáveis:

- NBR 05667 - Hidrantes urbanos de incêndio;
- NBR 09441 - Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- NBR 09442 - Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante;
- NBR 06125/92 - Chuveiro automático para extinção de incêndio (MN-267/78);
- NBR 06135/90 - Chuveiro automático para extinção de incêndio (BR-152/78);
- NBR 06479/92 - Portas e Vedadores - Determinação de Resistência ao Fogo (MB-564);
- NBR 08654/92 - Pó para extinção de incêndio - Determinação da massa específica (MB-455);
- NBR 08655/90 - Pó para extinção de incêndio - Determinação do teor de bicarbonato (MB-456);
- NBR 09695/96 - Pó para extinção de incêndio - (EB 250);
- NBR 10897/90 - Proteção contra incêndio por chuveiro automático (NB 1135);
- NBR 10898/90 - Sistema de Iluminação de Emergência (NB 652);
- NBR 11715/92 - Extintores de Incêndio com Carga D'água (EB 149);
- NBR 11716/92 - Extintores de Incêndio com Carga de Gás Carbônico (EB 150);
- NBR 11742/92 - Porta Corta-Fogo para saída de emergência - Especificação (EB 920);
- NBR 11836/92 - Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio (EB 2135);
- NBR 11861/91- Mangueira de incêndio (EB2161);
- NBR 13714/96 - Instalações hidráulicas contra incêndio sob comando, por hidrantes e mangotinhos;
- NBR 9715 - Mangueiras de combate a incêndio;
- NBR 13206 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 95/108

- NBR 5626 - Instalação predial de água fria;
- NBR 10721 - Extintores de incêndio com carga de pó;
- NBR 11751 - Extintores de incêndio com carga para espuma mecânica;
- NBR 11762 - Extintores de incêndio portáteis com carga de halogenado;
- NBR 9654 - Indicador de pressão para extintores de incêndio;
- NBR 9443 - Extintor de incêndio classe A -Ensaio de fogo em engradado de madeira;
- NBR 12693 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- EB 148 - Extintor de Pó químico;
- EB 149 - Extintor de água pressurizada;
- EB 150 - Extintor de CO2;
- DIN 2440 - Tubos de aço para sistema contra incêndio

20.1.1. Projetos de Instalações de central de Gás GLP

Normas aplicáveis:

- NBR 14570 - Instalações internas para uso alternativo dos gases GN e GLP - Projeto e execução;
- NBR 11716 - Extintores de incêndio com carga de dióxido de carbono (gás carbônico);
- NBR 5590 - Tubos de aço-carbono com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão a quente, para condução de fluidos;
- NBR 8130 - Aquecedor de água a gás tipo instantâneo - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 5020 - Tubos de cobre e ligas de cobre sem costura para usos gerais – Requisitos;
- NBR 13523 - Central predial de gás liquefeito de petróleo;
- NBR 13932 - Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP) - Projeto e execução;
- NBR 14024 - Centrais prediais e industriais de gás liquefeito de petróleo (GLP) - Sistema de abastecimento a granel;
- NBR 14177 - Tubo flexível metálico para instalações domésticas de gás combustível;

.103. PROJETOS DE AR CONDICIONADO

Normas aplicáveis:

- EB 269 - Unidade compacta ou divisível de condicionamento de ar "self contained" tipo industrial ou comercial;
- NBR 9318 - Condicionadores de ar domésticos - Requisitos de segurança elétrica;
- NBR 5882 - Condicionador de ar doméstico - Determinação das características
- NBR 6401 - Instalações centrais de ar condicionado para conforto - Parâmetros básicos de projeto;
- NBR 6675 - Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico (tipo monobloco ou modular);
- NBR 12193 - Unidades condensadoras comerciais;
- NBR 10080 - Instalações de ar condicionado para salas de computadores;
- NBR 7256 - Tratamento de ar em unidades médico-assistenciais.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras	Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 96/108

.104. *PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA*

20.1.2. Projeto de Terraplanagem

Definição dos parâmetros e critérios de projeto, como: taludes de corte e aterro, rampas máxima e mínima, declividades longitudinais máxima e mínima de lotes, índices de empolamento e diferença de densidade dos materiais envolvidos.

Planta com plano de seccionamento na escala máxima de 1:1.000, contendo:

- Locação da(s) linha(s) base, devidamente amarrada(s) através das coordenadas utilizadas no levantamento topográfico;
- Numeração da(s) linha(s) base (LB), identificada(s) através de letras (Ex.: LB-A);
- Locação das seções transversais pertencentes a cada linha base, espaçadas de no máximo 20 metros, identificadas através de numeração arábica (Ex.: SA-1, SA-2, SA-3 ...). As seções deverão estar amarradas ao estaqueamento da(s) respectiva(s) linha(s) base.

Seções transversais nas escalas máxima $H = 1:1.000$, $V = 1:100$, contendo:

- Terreno natural;
- Locação da linha base;
- Locação de eixos de ruas que interceptam a seção, com identificação do nome e estaca;
- Cotas de terraplanagem e distâncias da linha de projeto em todos os pontos de inflexão (PI).

Cálculo dos volumes através do somatório de cada linha base. Será apresentado na forma de planilha, devendo conter:

- Identificação da linha base e das seções;
- Distância entre seções;
- Áreas de corte e aterro;
- Volumes de corte e aterro.

20.1.3. Projeto de Implantação de Loteamentos

20.1.3.1. Partido Urbanístico

Deverá conter a definição dos critérios e parâmetros básicos para os projetos, tais como: dimensão de lotes, larguras de vias, passeios e canteiros e equipamentos comunitários a serem previstos.

Planta de situação na escala máxima de 1:5.000, contendo:

- Local do empreendimento;
- Principais referenciais adjacentes;
- Sistema viário existente.

Planta na escala máxima de 1:1.000, contendo:

- Limite da área do empreendimento;
- Sistema viário projetado;
- Divisão de lotes;
- Numeração de lotes e quadras;
- Denominação das vias;
- Dimensão dos lotes;
- Elementos geométricos das vias (raios, largura);
- Quadro de áreas (terrenos, lotes, ruas e passeios, áreas verdes e áreas remanescentes);

Quadro geral dos lotes (numeração das quadras e lotes, dimensões e área).

Definir a origem do material de aterro com estudos de jazida caso seja empréstimo.

Memorial descritivo:

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	07	 INSTITUTO FEDERAL PERNAMBUCO	Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 97/108

• Deverão ser definidas as características do projeto e a descrição dos serviços de infra-estrutura a serem implantados.

20.1.3.2. Projeto Geométrico

Deverá conter a definição dos critérios e parâmetros básicos para o projeto, tais como: declividades longitudinais máxima e mínima, declividade transversal;

Planta de locação de eixos viários na escala máxima de 1:1.000, contendo:

- Traçado do sistema viário com testada de lotes, meio-fio e eixo;
- Estanqueamento contínuo dos eixos de todas as vias, de 20 em 20 metros;
- Localização dos pontos notáveis dos alinhamentos horizontais dos eixos das vias (PC's, PT's

e PI's);

• Dados analíticos dos alinhamentos horizontais, como: raio das curvas, comprimento das curvas, ângulos centrais, tangentes, etc.;

- Coordenadas cartesianas das interseções entre eixos e dos PI's;
- Igualdade dos estaqueamentos nas interseções entre eixos;
- Linhas dos limites externo de terraplanagem.

Perfil longitudinal do eixo do greide1 projetado, desenvolvido na escala horizontal máxima de 1:1.000 e com distorção vertical de 10:1, devendo constar os seguintes dados:

- Terreno natural;
- Linha de greide final de pavimentação projetado;
- Locação gráfica e indicação das estacas e cotas dos PIV's, PCV's e PTV's;
- Indicação analítica de: rampa em porcentagem (i), parâmetro K das curvas verticais;
- Cotas do terreno natural e de projeto a cada 20 metros;
- Indicação dos eixos das ruas que interceptam o greide projetado, com identificação e estaca.

20.1.4. Projeto de Pavimentação (Sistema Viário)

Deverá ser apresentado:

• Memorial descritivo contendo a concepção do projeto e justificativa econômica da solução adotada;

- Estudos estatísticos e contagem de tráfego quando for o caso;
- Resultados de ensaios de laboratório e definição do índice de suporte do sub-leito;
- Definição dos tipos de revestimento e dos materiais a serem utilizados nas diversas camadas

da estrutura do pavimento;

- Dimensionamento estrutural do pavimento;
- Estudos e/ou indicação de jazidas de materiais;
- Planta geral na escala máxima de 1:2.000 contendo os tipos de revestimentos, para todas as

vias projetadas;

- Seções transversais típicas na escala máxima de 1:100, com as diversas estruturas projetadas, indicando as espessuras dos diversos materiais previstos.

• Relação e quantificação dos ensaios e procedimentos a serem realizados durante a execução da obra.

20.1.5. Projeto de Drenagem de águas pluviais

Normas Aplicáveis:

- NBR 9793 - Tubo de concreto simples de seção circular para águas pluviais;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS		Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 98/108

- NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos;
- NBR 8889 - Tubo de concreto simples, de seção circular, para esgoto sanitário;
- NBR 8890 - Tubo de concreto armado, de seção circular, para esgoto sanitário;
- NBR 14654 - Irrigação e drenagem – Tubos agropecuários de PVC rígido com junta soldável PN 60 e PN 80;
- NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana

20.1.5.1. Drenagem Sub-Superficial

Deverá ser apresentado:

- Relatório de sondagem com demonstração do comportamento do lençol freático, e indicação da proteção de pavimento, através de drenos, caso o nível d'água atinja cotas prejudiciais ao mesmo;
- Constituição granulométrica e dimensões dos drenos;
- Planta na escala máxima de 1:2.000 "indicando a localização dos mesmos;
- Seções tipo na escala máxima 1:50 dos diversos drenos propostos;
- Detalhes na escala máxima de 1:50 dos sistemas de saída dos drenos (em aterro, para caixas coletoras, etc);
- Planilha orçamentária respectiva.

20.1.5.2. Drenagem de águas pluviais

Deverá ser apresentado:

- Memorial descritivo de cálculo, contendo a concepção proposta, parâmetros e critérios utilizados e dimensionamentos;
- Planta de conjunto do sistema projetado na escala máxima de 1:5.000, contendo:
 - Limite da área de projeto;
 - Traçado das tubulações e canais, com sentido e escoamento;
 - Dimensões principais.
- Planta com o sentido de escoamento superficial das águas nas vias, na escala máxima de 1:2.000, contendo:
 - Limite da área de projeto;
 - Definição e delimitação das bacias e sub-bacias;
 - Limite de áreas de contribuição às vias;
 - Sentido de escoamento superficial.
- Planta de sistema projetado na escala máxima de 1:1.000, contendo:
 - Traçado das tubulações e canais;
 - Estanqueamento e seções transversais tipo;
 - Sentido de escoamento das galerias;
 - Localização dos poços de visita, caixas cegas e bocas de lobo, com as respectivas numerações;
 - Diâmetros e/ou dimensões das tubulações e galerias;
- Deverão constar, ainda, para cada trecho: extensão, cotas do terreno, cotas do projeto, declividades e profundidades;
- Perfis longitudinais das tubulações, galerias e canais, nas escalas máxima, H = 1:1.000 e V = 1:100, contendo:
 - Perfil longitudinal de terreno, tubulações, galerias e canais projetados;
 - Localização e numeração de PV's e caixas;
 - Cotas do terreno e geratriz inferior interna das tubulações, galerias e canais;
 - Indicação de outros serviços de infra-estrutura projetados ou existentes (água, esgoto, telefone, etc);
 - Profundidades obtidas através da cota do terreno, subtraída das cotas das unidades

MANUAL DE PROCEDIMENTOS 	 INSTITUTO FEDERAL EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 99/108

projetadas.

• Detalhes especiais dos órgãos acessórios, galerias e canais, com plantas e cortes na escala máxima de 1:50, para:

- Poços de visita padrão;
- Poços de visita especiais;
- Bocas de lobo;
- Caixas cegas;
- Bueiros;
- Seções típicas de galerias e canais;
- Estruturas de captação, saída d'água e de dissipação;
- Fundação das tubulações, quando necessário;
- Escoramentos - projeto detalhado de escoramento para valas com mais de 1,20 m de

profundidade.

.105. *PROJETOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA*

Normas Aplicáveis:

- NBR 5647-2 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 - Parte 2: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa;
- NBR 5647-3 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 - Parte 3: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa;
- NBR 5647-4 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetro nominais até DN 100 - Parte 4: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa;
- NBR 6588 - Anel de borracha, do tipo toroidal, para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água - Dimensões e dureza;
- NBR 7560 - Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado, com flanges roscados ou soldados – Especificação;
- NBR 7665 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos de PVC 12 DEFOFO com junta elástica – Requisitos;
- NBR 7663 - Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado, para canalizações sob pressão;
- NBR 7664 - Conexões de ferro fundido com junta elástica, para tubos de PVC rígido defofo para adutoras e redes de água;
- NBR 7968 - Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;
- NBR 7672 - Anéis de borracha do tipo toroidal para tubos de PVC rígido DEFOFO, para adutoras e redes de água - Dimensões e dureza;
- NBR 9815 - Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água - Tipos
- NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;
- NBR 9823 - Tubo de PVC rígido DEFOFO conforme NBR 7665 - Comprimento de montagem;
- NBR 9914 - Tubos de aço ponta e bolsa, para junta elástica;
- NBR 10156 - Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
- NBR 10355 - Reservatórios de poliéster reforçado com fibra de vidro – Capacidades nominais - Diâmetros internos;
- NBR 11745 - Materiais de base de alcatrão de hulha2 empregados em revestimento de tubos de aço para condução de água de abastecimento;
- NBR 12213 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público;
- NBR 12214 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	10		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 100/108

- NBR 12217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
- NBR 13061 - Tubos de aço com ponta e bolsa, para juntas elásticas, diâmetro nominal (DN) de 700 mm a 1200 mm;
- NBR 14264 - Conexões de PVC – Verificação dimensional;
- NBR 14473 - Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Reparo ou acoplamento de novo trecho à rede em carga, com utilização do processo de esmagamento (pinçamento).

20.1.6. Poços Subterrâneos

Deverá ser apresentado:

- Caracterização hidro-geológica do aquífero;
- Verão dos poços existentes;
- Especificação dos equipamentos de bombeamento;
- Projetos hidráulico, eletro-mecânico, e estrutural, com plantas, cortes e detalhes na escala máxima de 1:50;
- Projeto de locação e urbanização na escala máxima de 1:100;
- Estrutura e dispositivos para montagem e desmontagem dos equipamentos.

20.1.7. Adutoras e Subadutoras

Deverão ser apresentados:

- Planta em escala 1:2000, mostrando o caminhamento ao largo de todo o percurso, acidentes geográficos importantes, travessias, propriedades particulares, seus proprietários, eventuais faixas de servidão, etc.;
- Planta e perfil nas escalas máxima H = 1:1.000, V = 1:100, contendo:
 - Traçado em planta, com estaqueamento de 20 em 20 metros, estacas intermediárias nos pontos de deflexão, indicação das conexões com seus respectivos ângulos, válvulas de manobra, ventosas, descargas e dispositivos especiais de proteção;
 - Perfil longitudinal de eixo da tubulação, com indicação do terreno natural ou projetado, tubulação projetada, deflexões verticais, cotas do terreno, de projeto, profundidades, diâmetros, material, ventosas, descargas e dispositivos especiais de proteção.
 - Detalhes de caixas para válvulas de manobra, ventosa, descarga, blocos de ancoragem, travessias de rodovias, ferrovias, cursos d'água e dispositivos de proteção, apresentados na escala máxima de 1:50.

20.1.8. Estações Elevatórias

Deverão ser apresentados:

- Estudos de modulação e padronização das instalações;
- Dimensionamento hidráulico das unidades, seleção e especificação dos equipamentos;
- Projeto de terraplanagem (planta e seções);
- Projetos hidráulico, eletro-mecânico, e estrutural, com plantas, cortes e detalhes na escala máxima de 1:50;
- Projeto do sistema para montagem, movimentação e transporte de cargas;
- Projeto arquitetônico, com plantas, cortes e detalhes na escala máxima de 1:50;
- Projetos de urbanização e paisagismo, com desenhos na escala máxima de 1:100;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	10		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 101/108

• Projeto das instalações hidro-sanitárias, com planta, isométricos e detalhes, na escala máxima de 1:20.

20.1.9. Estação de Tratamento

Deverão ser apresentados:

- Definição do processo de tratamento;
- Dimensionamento das unidades;
- Projeto hidro-mecânico do sistema, contendo:
 - Planta geral na escala máxima de 1:200, indicando todas as unidades, interligações entre as mesmas, integrando ao sistema viário;
 - Planta geral na escala máxima de 1:100, mostrando as tubulações principais, tais como: chegada de água bruta, interligações, descarga, lavagem, extravasão e drenagem;
 - Planta de locação das unidades na escala máxima de 1:100;
 - Fluxograma do processo;
 - Perfil hidráulico;
 - Desenhos em plantas, cortes e detalhes individuais de todas as unidades componentes do sistema de tratamento, caracterizando formas, níveis, equipamentos, tubulações e acessórios;
 - Projetos estrutural, elétrico e de instrumentação;
 - Projetos arquitetônicos, urbanização e paisagismo;
 - Projeto de terraplanagem.

20.1.10. Reservatórios

Deverão ser apresentados:

- Dimensionamento hidráulico;
- Dimensionamento da drenagem subestrutural e ventilação;
- Projeto hidráulico;
- Planta geral na escala máxima de 1:100, contendo tubulações de entrada, saída, de interligação, descarga e extravasor;
- Plantas, cortes e detalhes na escala máxima 1:50, indicando dimensões, cotas de interesse e interligações;
- Sistema de extravasão e descarga integrados à drenagem pluvial;
- Projeto estrutural, de cimbramento e de formas;
- Projeto de terraplanagem;
- Projetos de urbanização e paisagismo.

20.1.11. Redes de distribuição

Deverá ser apresentada Planta das redes projetada e existente na escala máxima de 1:1.000, contendo:

- Localização das tubulações e órgãos acessórios (válvulas, hidrantes, etc);
- Detalhamento das conexões e peças especiais das interligações;
- Detalhes de caixas para válvulas, hidrantes, ligações domiciliares, na escala máxima de 1:20;
- Esquema de cálculo contendo: tubulações, nós, diâmetros, vazões e extensões;
- Detalhe de travessias em cursos d'água, ferrovias, rodovias e bloco de ancoragem.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	107		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 102/108

.106. *PROJETOS DE SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS*

Normas aplicáveis:

- NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos;
- NBR 7362 - Sistemas enterrados para condução de esgoto
- NBR 8889 - Tubo de concreto simples, de seção circular, para esgoto sanitário;
- NBR 8890 - Tubo de concreto armado, de seção circular, para esgoto sanitário;
- NBR 8892 - Tubo de concreto simples ou armado, de seção circular, para esgoto sanitário -

Determinação do índice de absorção de água;

- NBR 9651 - Tubo e conexão de ferro fundido para esgoto;
- NBR 11183 - Aerador mecânico vertical de superfície do tipo de baixa rotação;
- NBR 11184 - Aerador vertical de superfície do tipo alta rotação;
- NBR 11779 - Agitadores mecânicos de baixa rotação do tipo turbina;
- NBR 11885 - Grade de barras retas, de limpeza manual;
- NBR 13059 - Grade fixa de barras retas com limpeza mecanizada;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 9814 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário;
- NBR 7367 - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto

sanitário;

- NBR 9648 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 12207 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- NBR 12208 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário;
- NBR 12209 - Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário;
- NBR 9800 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor

público de esgoto sanitário;

- NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;

- NBR 12587 - Cadastro de sistema de esgotamento sanitário;

- NBR 8161 - Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação - Formatos e dimensões;

- NBR 7968 - Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;

- NBR 10570 - Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões;

- NBR 7362-2 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça;

- NBR 7362-3 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede;

- NBR 14486 - Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;

- NBR 10160 - Tampão circular de ferro fundido;

- NBR 9914 - Tubos de aço ponta e bolsa, para junta elástica;

- NBR 8419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos;

- NBR 10158 - Tampão circular de ferro fundido – Dimensões;

- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;

- NM 242 - Revestimento interno com argamassa de cimento para tubos e conexões de aço-carbono.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	10		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 103/108

20.1.12. Rede Coletora

Deverão ser apresentados:

- Definição das diretrizes básicas, critérios e parâmetros de projetos, tais como:
 - Coeficientes de descarga, infiltração, material e localização das redes, etc.
- Planta da rede coletora, na escala máxima de 1:1.000, contendo:
 - Tubulações, poços de visita, caixas, sentido de escoamento, localização das unidades de recalque e tratamento. Deverão conter na forma de tabela, as características construtivas para cada trecho, como: cotas de terreno, cotas dos coletores, profundidades, diâmetros, declividade e profundidades.
- Perfis longitudinais nas escalas máxima $H = 1:1.000$ e $V = 1:100$, dos coletores principais, contendo:
 - Terreno natural ou projetado;
 - Coletores projetados;
 - Indicação e numeração dos poços de visita e caixas;
 - Cotas de terreno e geratriz inferior interna dos coletores projetados;
 - Profundidades dos coletores junto aos poços de visita;
 - Diâmetro, material e declividades.
- Detalhes dos órgãos acessórios (poços de visita, caixas de passagem e inspeção, e terminais de limpeza e tubos de queda) na escala máxima de 1:20;
- Detalhes das ligações domiciliares na escala máxima de 1:20;
- Detalhes de travessias em cursos d'água, rodovias, ferrovias, etc;
- Projetos estruturais.

20.1.13. Emissários por realque e gravidade

Deverão ser apresentados:

- Definição do traçado.
 - Dimensionamento hidráulico;
- Elaboração de planta e perfil nas escalas máxima $H = 1:1.000$ e $V = 1:100$, contendo:
- Traçado em planta com estaqueamento de 20 em 20 metros, estacas intermediárias nos pontos de deflexão, indicação das conexões com seus respectivos ângulos, válvulas de manobra, ventosas, descargas e dispositivos especiais de proteção;
 - Perfil longitudinal do eixo da tubulação, com indicação do terreno natural ou projetado, tubulação projetada, deflexões verticais, cotas de terreno, de projeto, profundidades, diâmetro, materiais, ventosas, descargas de dispositivos especiais de proteção;
 - Detalhes de caixas para válvulas de manobra, ventosas, descarga, blocos de ancoragem, travessias de rodovias, ferrovias, cursos d'água e dispositivos de proteção, apresentados na escala máxima 1:50.

20.1.14. Estações elevatórias

Deverão ser apresentados:

- Estudos de modulação e padronização das instalações;
- Dimensionamento hidráulico da unidade e seleção dos equipamentos;
- Projeto de terraplanagem (planta e seções);
- Projetos hidráulico, eletro-mecânico, e estrutural, com plantas, cortes e detalhes na escala máxima de 1:50;

MANUAL DE PROCEDIMENTOS <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">10</div>	 INSTITUTO FEDERAL ESPIRITO SANTO	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 104/108

- Projeto do sistema para montagem, movimentação e transporte de cargas;
- Projeto arquitetônico, com plantas, cortes e detalhes na escala máxima de 1:50;
- Projetos de urbanização e paisagismo, com desenhos na escala máxima de 1:100;
- Projeto das instalações hidro-sanitárias, com planta, isométricos e detalhes, na escala máxima de 1:20.

.107. PROJETO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Deverão ser apresentados:

- Dimensionamento hidráulico;
- Dimensionamento da drenagem subestrutural e ventilação;

Projeto hidráulico:

- Planta geral na escala máxima de 1:100, contendo tubulações de entrada, saída, de interligação, descarga e extravasor;
- Plantas, cortes e detalhes na escala máxima 1:50, indicando dimensões, cotas de interesse e interligações;
- Sistema de extravasão e descarga integrados à drenagem pluvial.
- Projeto estrutural de cimbramento e de formas;
- Projeto de terraplanagem;
- Projetos de urbanização e paisagismo.

.108. PROJETO DE IRRIGAÇÃO

Normas aplicáveis:

- NBR 9809 - Tubos de alumínio PN 80 com junta de engate rápido para irrigação;
- NBR 14311 - Irrigação e drenagem - Tubos de PVC rígido DEFOFO PN 60, 80 e 125 com junta elástica, para sistemas permanentes de irrigação
- NBR 14654 - Irrigação e drenagem – Tubos agropecuários de PVC rígido com junta soldável PN 60 e PN 80.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	10		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 105/108

21. ANEXO – RESUMO DE MATERIAIS – PROJETO ESTRUTURAL

RESUMO GERAL DE MATERIAIS – TOTAL INFRA-ESTRUTURA					
	Blocos	Sapatas	V. Equilíbrio	Outros	Total
Área de formas					
Vol. Concreto					
Aço 5.0					
Aço 6.3					
Aço 8.0					
Aço 10.0					
Aço 12.5					
Aço 16.0					
Aço 20.0					
Total Aço					

RESUMO GERAL DE MATERIAIS – NOME DO PAVIMENTO (Fazer para cada pavimento)					
	Lajes	Vigas	Pilares	Outros	Total
Área de formas					
Vol. Concreto					
Aço 5.0					
Aço 6.3					
Aço 8.0					
Aço 10.0					
Aço 12.5					
Aço 16.0					
Aço 20.0					
Total Aço					

RESUMO GERAL DE MATERIAIS – TOTAL SUPRA-ESTRUTURA					
	Lajes	Vigas	Pilares	Outros	Total
Área de formas					
Vol. Concreto					
Aço 5.0					
Aço 6.3					
Aço 8.0					
Aço 10.0					
Aço 12.5					
Aço 16.0					
Aço 20.0					
Total Aço					

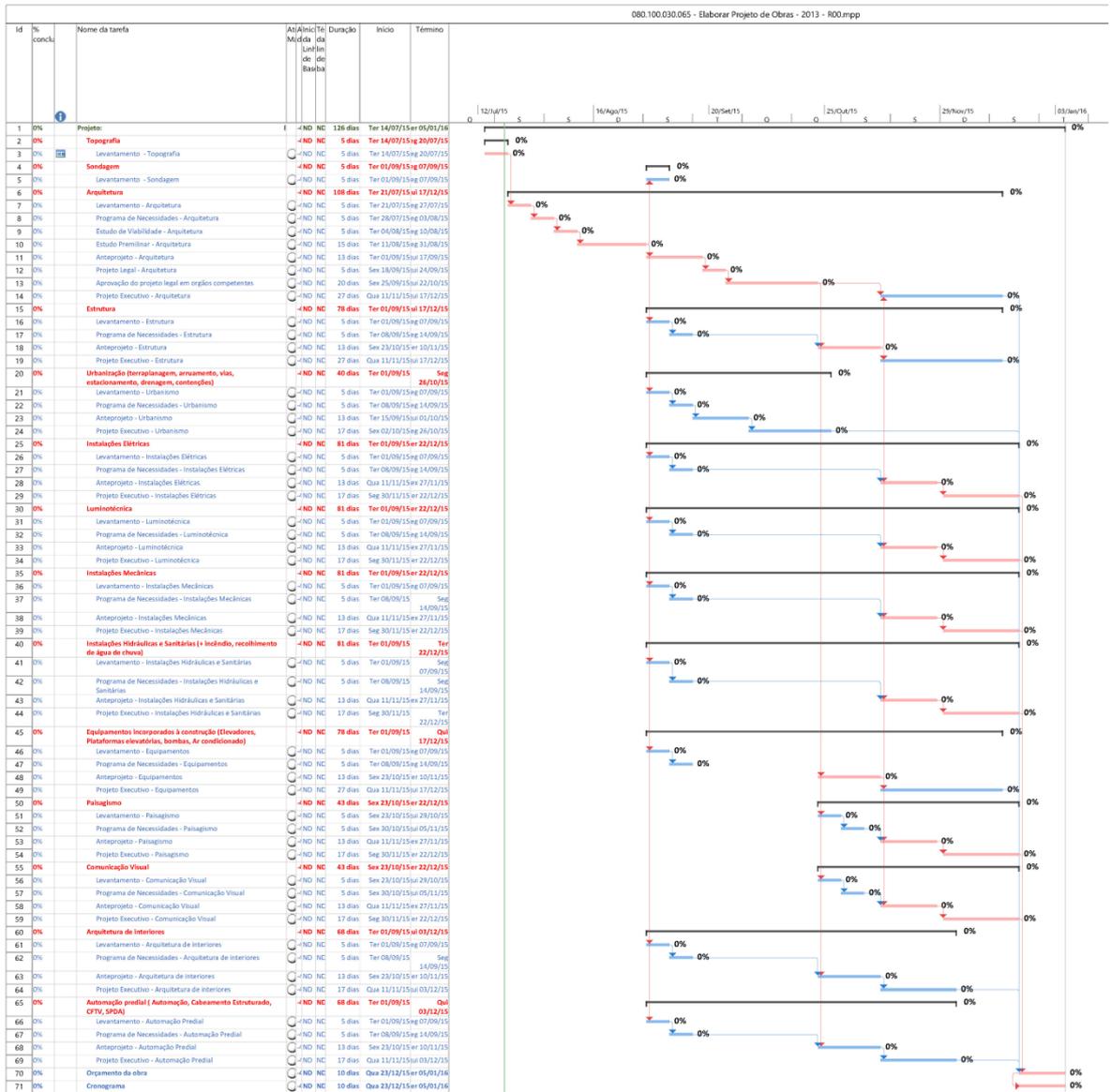
RESUMO GERAL DE MATERIAIS – TOTAL GERAL (SUPRA + INFRA)					
	Bloco/Lajes	Sapat./Vigas	V. Equi/Pilares	Outros	Total
Área de formas					
Vol. Concreto					
Aço 5.0					

MANUAL DE PROCEDIMENTOS <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">10</div>	 <small>INSTITUTO FEDERAL ESPIRITO SANTO</small>	Unidade: CGPE	
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 106/108

Aço 6.3					
Aço 8.0					
Aço 10.0					
Aço 12.5					
Aço 16.0					
Aço 20.0					
Total Aço					

22. ANEXO – EXEMPLO DE CRONOGRAMA DE ACORDO COM A NBR 13531

(Disponível no site da CGPE)

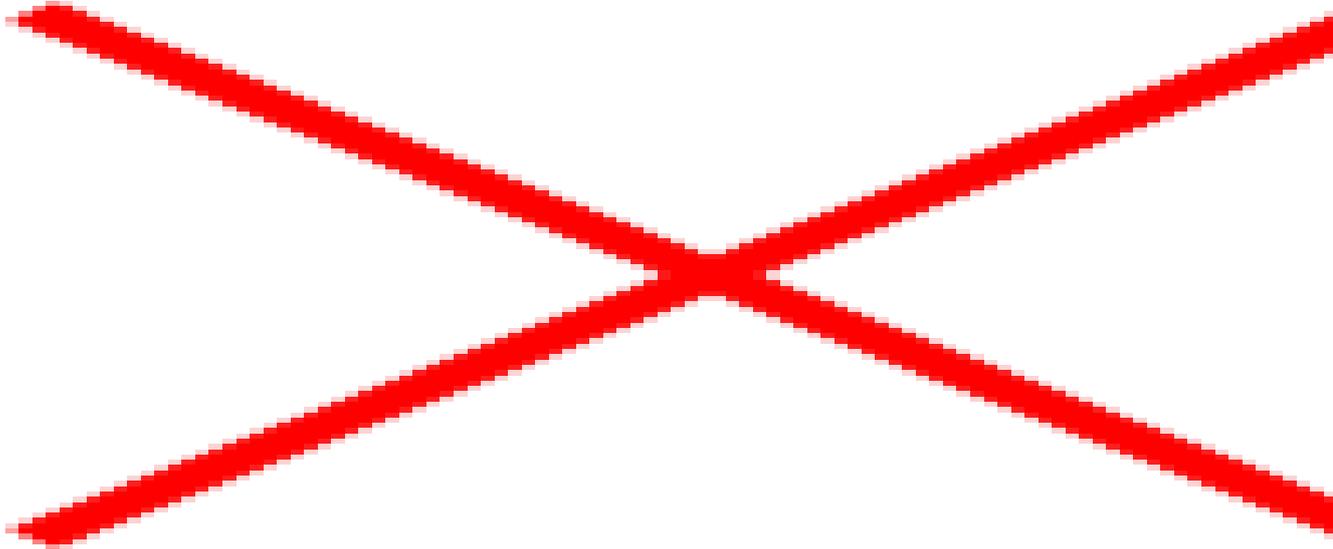


23.

ANEXO – EXEMPLO DE SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES PARA PROJETO DE

MANUAL DE PROCEDIMENTOS	10		Unidade: CGPE
TÍTULO: Elaborar Projetos de Obras		Nº: 070.100.030.065	FOLHA: 108/108

ACORDO COM NBR 13531



Nota:	Atividades do projeto	Atividades técnicas	
<p>Este documento representa, a título de exemplo, a sequência de atividades técnicas necessárias à elaboração de um determinado projeto de edificação.</p> <p>A especificidade das condições construtivas, tecnológicas e econômicas de cada edificação e projeto irá impor a inclusão, exclusão, deslocamento, agrupamento ou desmembramento de atividades.</p>	<p>LV - Levantamentos</p> <p>PN - Programa de Necessidades</p> <p>EV - Estudo de viabilidade</p> <p>EP - Estudo preliminar</p> <p>AP - Anteprojeto</p> <p>PL - Projeto legal</p> <p>PE - Projeto para execução</p>	<p>TOP - Topografia</p> <p>SDG - Sondagem</p> <p>ARQ - Arquitetura</p> <p>EST - Estrutura</p> <p>URB - Urbanização</p> <p>ELE - Instalações elétricas</p> <p>LMT - Luminotécnica</p> <p>MEC - Instalações mecânicas</p>	<p>HID - Instalações hidráulicas e sanitárias</p> <p>EQP - Equipamentos incorporados à obra</p> <p>PSG - Paisagismo</p> <p>CMV - Comunicação Visual</p> <p>INT - Arquitetura de interiores</p> <p>AUT - Automação predial</p> <p>ORÇ - Orçamento da obra</p> <p>CRO - Cronograma da obra</p>