

Procedimento Operacional Padrão (POP) de Padrões de Projetos

Versão 2020



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO ESPÍRITO SANTO



Procedimento Operacional Padrão (POP) de Padrões de Projetos

Este procedimento operacional padrão detalha os elementos gerais que são exigidos em cada disciplina de projetos elaborados ou avaliados no processo de planejamento físico da Universidade Federal do Espírito Santo.



EQUIPE DE GESTÃO

Reitor

Reinaldo Centoducatte

Vice-reitora

Ethel Leonor Noia Maciel

Chefe de Gabinete

Maria Auxiliadora de Carvalho Corassa

Superintendente de Infraestrutura

Renato Carlos Schwab Alves

Chefe da Divisão da Gestão Administrativa

Marcelo Rosa Pereira

Diretor de Planejamento Físico

Francisco Caniçali Primo

Diretor de Obras

Lorena Jordoni Simões

Diretor de Manutenção Equipamentos e Edificações

Rosália Antunes Martins

Diretor de Segurança e Logística

Anival Luiz dos Santos

Diretoria de Infraestrutura de Maruípe

Diego Ferreira Alves

Diretoria Setorial de Infraestrutura de São Mateus

Erivelton Toretta Braz

Diretoria Setorial de Infraestrutura de Alegre

Erivelton Costa Souza



Elaborado por

Felipe Demuner Magalhães

Francesco Mayer Sias

Francisco Caniçali Primo

Marcelo Rosa Pereira

Nathan dos Santos Kuster Pinheiro

Revisão

Willian Gerardt Pelição



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	6
2. PROJETO ARQUITETÔNICO	7
3. PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO	10
4. PROJETO ESTRUTURAL EM AÇO.....	13
5. PROJETO DE FUNDAÇÃO	15
6. PROJETO HIDROSSANITÁRIO.....	17
7. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO	19
8. PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA).....	23
9. PROJETO DE GASES.....	25
10. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO.....	26
11. PROJETO ELÉTRICO	27
12. PROJETO LUMINOTÉCNICO.....	31
13. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (LÓGICA, TELEFONIA, ALARME E CFTV)	33



1. APRESENTAÇÃO

Este documento é o resultado da consolidação de estudos e documentos elaborados pela equipe da Diretoria de Planejamento Físico da Superintendência de Infraestrutura da Universidade Federal do Espírito Santo, feita pelo Grupo de Trabalho designado pela portaria nº 27/2019-SI de 17 outubro de 2019. O Grupo de Trabalho foi designado para elaborar o Procedimento Operacional Padrão (POP) de Padrões de Projetos para ser anexado ao Manual de Procedimentos de Gestão do Planejamento Físico da UFES.

A atividade de elaboração de projetos é uma atividade muito extensa e específica em cada caso. Por exemplo, existem projetos de edificações novas em terrenos livres, construções e ampliações que envolvem demolição de edificações existentes, reformas de diferentes portes, projetos de iluminação externa, redes de distribuição de energia, redes de abastecimento de água e coleta e destinação final de esgoto, recuperação e reforço estrutural, entre diversos outros. Cada projeto mencionado exige disciplinas específicas e demanda um detalhamento específico que deve conter elementos suficientes para a perfeita definição do objeto e que possibilite sua execução. Sendo assim, torna-se inviável uma exigência geral de elementos que atenda todos os projetos a serem elaborados e/ou avaliados pela Diretoria de Planejamento Físico da SI/UFES.

Desta forma, este POP tem como objetivo detalhar os elementos gerais que são exigidos em cada disciplina, porém os projetos elaborados e/ou avaliados pela DPF não deverão se limitar aos mesmos, caso se entenda que mais detalhamentos são necessários para o perfeito entendimento do seu objeto.

Da mesma maneira, a critério da DPF, é possível que alguns dos elementos a seguir exigidos não sejam executados por não serem aplicáveis no projeto específico. Para isto, deverá ser apresentada e aprovada uma justificativa da sua não execução.

Pelo exposto, os próximos capítulos visam a especificar e padronizar os elementos mínimos que cada disciplina de projetos elaborados e/ou aprovados pela DPF deverá apresentar.



2. PROJETO ARQUITETÔNICO

O projeto arquitetônico deve seguir as condições exigíveis para representação gráfica de projetos de arquitetura, fixadas pela NBR 6492 ou sua eventual substituta. Além disso, os projetos devem ser elaborados conforme as normas técnicas pertinentes bem como respeitar a legislação municipal e estadual. É importante ressaltar que previamente à elaboração do projeto arquitetônico, deverá ser desenvolvido um programa de necessidades, conforme manual de planejamento físico, que deverá passar por uma análise e ser gerenciado pela DPF.

O projeto arquitetônico deverá conter os seguintes itens:

a. Planta Geral de Situação e Implantação

- Localização da projeção da edificação (hachurada) e entorno;
- Indicação do Norte;
- Cotas de afastamento dos elementos de entorno (edificações, vias entre outros);
- Escalas usuais de 1:500 ou 1:1000 (quando a maior dimensão for superior a 100,00m);
- Locar principais elementos de entorno (edificações, vias, calçadas, vegetações de médio e/ou grande porte, elementos de instalações - caixas de passagens, postes, muretas, etc.);
- Indicação de acesso, vagas de estacionamento de veículos, reserva de vagas especiais, bicicletário, etc.;
- Indicação de áreas de jardim e espécies vegetais a serem implantadas ou elaboração de projeto específico de paisagismo;
- Notas e simbologia.

b. Plantas Baixas dos Pavimentos

- Definição e layout de todos ambientes;
- Indicação dos níveis;
- Indicação do Norte;
- Indicação do sistema estrutural;



- Indicação dos ambientes com respectivas áreas;
- Cotas dos elementos essenciais da edificação;
- Indicação das alturas dos elementos necessários (muretas, guarda-corpos, etc.);
- Indicação de esquadrias;
- Indicação de especificação de materiais de acabamento/revestimento (piso, parede e teto);
- Indicação de cortes, fachadas e detalhes;
- Quadro de áreas;
 - Conter os tipos (sala de aula, laboratório, banheiro e áreas comuns, sala de professores, administrativo) de áreas por pavimento e total;

Obs.: No caso de reformas, o quadro de áreas e a planta baixa do projeto original devem ser atualizados.
- Localização dos principais elementos estruturais e de instalações em compatibilidade com projetos complementares;
- Escalas usuais de 1:50, 1:75 ou 1:100 (quando a maior dimensão for superior a 40,00m);
- Em casos de reforma e/ou ampliação:
 - Identificar na planta baixa a localização do ambiente;
 - Identificar elementos existentes, a demolir e a executar;
 - Refazer planta final (sem elementos como paredes a demolir ou equipamentos a retirar);
- Notas e simbologia:
 - Quadro de esquadrias (Identificação, tipo, materiais, dimensões, quantidade);
 - Quadro de especificação de materiais (Identificação, descrição, classificação conforme NT-21 do CBMES);
 - Quadro de notas (indicar se áreas de varandas, áreas de circulação horizontal e vertical – 15% – e áreas técnicas – 5% – atendem ou não aos limites estabelecidos no PDU – percentuais da área construída do pavimento; indicar altura máxima da edificação, incluindo SPDA).



c. Planta de Cobertura

- Sentido da queda d'água e encontro das águas que formam a cobertura;
- Disposição de rufos, calhas;
- Inclinações dos elementos da cobertura;
- Especificações dos materiais utilizados;
- Sistema estrutural da cobertura;
- Cotas dos elementos essenciais da edificação;
- Indicação dos níveis;
- Indicação de cortes, fachadas e detalhes;
- Indicação do Norte;
- Indicação das alturas dos elementos necessários (muretas, guarda-corpos, etc.);
- Escalas usuais de 1:100 ou 1:200 (quando a maior dimensão for superior a 40,00m);
- Notas e simbologia.

d. Cortes

- Localização dos principais elementos estruturais e de instalações em compatibilidade com projetos complementares;
- Cotas dos elementos essenciais da edificação;
- Indicação dos níveis;
- Indicação dos detalhes;
- Indicação dos ambientes;
- Escalas usuais de 1:50, 1:75 ou 1:100 (quando a maior dimensão for superior a 40,00m);
- Mínimo de dois cortes, sendo que devem passar por escadas e áreas molhadas;
- Notas e simbologia.

e. Elevações (Vistas e Fachadas)

- Indicação de materiais;
- Indicação de detalhes;



- Escalas usuais de 1:50, 1:75 ou 1:100 (quando a maior dimensão for superior a 40,00m);
- Representação de todas as fachadas da edificação;
- Notas e simbologia.

f. Detalhes

- Cotas dos elementos essenciais da edificação;
- Notas e simbologia.

g. Memorial Descritivo

- Sumário;
- Apresentação da edificação;
- Justificativa do projeto;
- Descrição dos serviços;
- Especificação dos materiais a serem empregados;
- Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.

3. PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO

O projeto estrutural em concreto armado deve seguir as condições exigíveis nas normas técnicas vigentes, especialmente pelas ABNT NBR 6118/2014, NBR 6120/1980, NBR 15200/2012, NBR 8681/2004, NBR 14931/2004, NBR 7480/2007 ou suas eventuais substitutas. O projeto estrutural em concreto armado deverá conter os seguintes itens:

a. Planta de Carga dos Pilares na Fundação

- Eixos de locação dos pilares e fundações;
- Indicação dos pilares na fundação (nome e dimensões);
- Indicação das cargas na fundação;



- Tabela de locação e carga dos pilares (nome, seção transversal e esforços);
- Cotas e locação da edificação em relação ao entorno;
- Notas contendo no mínimo:
 - Tipos de aço utilizado;
 - Cobrimentos das armações dos elementos estruturais;
 - Características do concreto (f_{ck} , fator água-cimento, consumo mínimo de cimento e módulo de deformação tangente inicial);
- Escalas usuais de 1:50, 1:75, 1:100 ou 1:200 (em função do tamanho da edificação);

b. Planta de Locação dos Pilares e Fundação

- Eixos de locação dos pilares e fundações;
- Indicação dos pilares na fundação (nome e dimensões);
- Indicação dos elementos de fundação (nome e dimensões);
- Tabela de locação e carga dos pilares (nome, seção transversal e esforços);
- Corte esquemático da edificação (escala usual de 1:200);
- Detalhes dos blocos de fundação no caso de fundações profundas;
- Legendas dos elementos que se fizerem necessários;
- Notas contendo no mínimo:
 - Tipos de aço utilizado;
 - Cobrimentos das armações dos elementos estruturais;
 - Características do concreto (f_{ck} , fator água-cimento, consumo mínimo de cimento e módulo de deformação tangente inicial);
- Escalas usuais de 1:50, 1:75, 1:100 ou 1:200 (em função do tamanho da edificação).

c. Plantas de Formas

- Indicação de todos elementos estruturais (nome, dimensão da seção transversal, elevação);
- Cotas dos elementos essenciais à execução das formas da edificação;



- Corte do pavimento em pelo menos duas direções e passando preferencialmente pelas escadas e rampas;
- Corte esquemático da edificação (escala usual de 1:200);
- Legendas dos elementos que se fizerem necessários;
- Notas contendo no mínimo:
 - Tipos de aço utilizado;
 - Cobrimentos das armações dos elementos estruturais;
 - Características do concreto (f_{ck} , fator água-cimento, consumo mínimo de cimento e módulo de deformação tangente inicial);
- Escalas usuais de 1:50, 1:75 ou 1:100 (em função do tamanho da edificação).

d. Plantas de Armação

- Detalhes das armações de todos elementos estruturais, separadas por cada elemento;
- Localização e detalhes de emendas;
- Volume de concreto e área de formas dos elementos da prancha;
- Tabela de armação e quadro-resumo;
- Legendas e detalhes dos elementos que se fizerem necessários;
- Notas contendo no mínimo:
 - Tipos de aço utilizado;
 - Cobrimentos das armações dos elementos estruturais;
 - Características do concreto (f_{ck} , fator água-cimento, consumo mínimo de cimento e módulo de deformação tangente inicial);
- Escalas usuais de 1:25, 1:50, 1:75 ou 1:100 (em função do tamanho da edificação ou do elemento estrutural).

e. Memorial Descritivo

- Sumário;
- Descrição do projeto;
- Especificação dos materiais a serem empregados;
- Descrição dos serviços;



- Descrição dos critérios de cálculo utilizados;
- Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.

4. PROJETO ESTRUTURAL EM AÇO

O projeto estrutural em aço deverá conter os seguintes itens:

a. Representação Gráfica

- A representação gráfica do Projeto deve conter informações necessárias para análise, compreensão e detalhamento dos desenhos de projeto, fabricação e montagem da estrutura e deve obrigatoriamente apresentar:
 - Plantas, cortes e detalhes da estrutura em escala adequada;
 - Unidades de medida dos detalhamentos;
 - Especificação e quantitativos dos materiais utilizados;
 - Informações necessárias para o Projeto de Fundação e/ou de estrutura de apoio;
 - Indicar as normas utilizadas;
 - Fornecer as especificações dos aços estruturais empregados, dos parafusos, das soldas e de outros elementos integrantes, necessários para fabricação e montagem da estrutura;
 - Contraflechas adotadas no cálculo de treliças e vigas;
 - Indicação dos elementos de contraventamento da estrutura;
 - Indicação das especificações relativas ao tipo de proteção contra corrosão e quanto ao tipo de proteção fogo retardante, nos casos em que essas forem exigidas pelas normas e legislações vigentes;
- Os desenhos devem fornecer 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, deve-se indicar nos desenhos a sequência de execução de ligações importantes, soldadas ou parafusadas, para evitar o aparecimento de empenos ou tensões residuais excessivas.
- b. Planta de Fabricação
- Os desenhos de fabricação devem traduzir fielmente, para a fábrica, as informações contidas nos desenhos de projeto, fornecendo informações completas para a produção de todos os elementos componentes da estrutura, incluindo:
 - Materiais utilizados e suas especificações;
 - Localização, tipo e dimensão de todos os parafusos e soldas de fábrica e de campo;
 - Sempre que necessário, deve-se indicar nos desenhos a sequência de execução de ligações importantes, para evitar o aparecimento de empenos ou tensões residuais excessivos.
- c. Planta de Montagem
- Os desenhos de montagem devem indicar:
 - As dimensões principais da estrutura;
 - Numerações ou marcas das peças;
 - Dimensões de barras;
 - Elevações das faces inferiores de placas de apoio de pilares;
 - Todas as dimensões de detalhes para colocação de chumbadores e demais informações necessárias à montagem da estrutura;
 - Devem ser claramente indicados todos os elementos, permanentes ou temporários, essenciais à integridade da estrutura parcialmente montada.
- d. Memorial Descritivo
- De forma objetiva, resumida e direta, o memorial descritivo deverá apresentar as informações necessárias à perfeita execução dos projetos de modo a assegurar inclusive o respaldo do profissional autor do projeto,



com as informações técnicas a serem obedecidas pela execução e procedimentos de manutenção;

- Anexo aos desenhos de montagem deve-se apresentar o memorial do plano de montagem da estrutura, abordando os seguintes aspectos:
 - Sequência e metodologia de montagem;
 - Pesos e dimensões das peças da estrutura;
 - Posicionamento dos pontos de içamento;
 - Equipamentos de transporte e montagem.

5. PROJETO DE FUNDAÇÃO

O projeto de fundação deve seguir as condições exigíveis nas normas técnicas vigentes, especialmente pela ABNT NBR 6122/2010, ou sua eventual substituta. O projeto de fundação deverá conter os seguintes itens:

a. Planta de Locação dos Pilares e Fundação

- A locação deve ser referida ao sistema de coordenadas, utilizado no projeto da edificação. Quando não existir sistema de coordenadas, a locação deve ser referida a um marco ou construção existente;
- O greide do terreno deve sempre figurar no projeto de fundações;
- Para fundações profundas:
 - Tipo;
 - Seção transversal;
 - Armação;
 - Detalhes de emendas;
 - Cotas de arrasamento;
 - Cotas de ponta previstas, com zoneamento na planta, caso sejam variáveis;
 - Capacidade de carga;
 - Cargas atuantes, inclusive cargas horizontais e de tração;
 - Valor do atrito negativo;



- Numeração dos blocos e numeração dos elementos por bloco;
- Localização de sondagens e demais ensaios geotécnicos;
- Indicação de realização de ensaios de verificação de integridade onde aplicável;
- Indicação do programa de verificação de desempenho das fundações (provas de carga estática, ensaio de carregamento dinâmico);
- Número e título do desenho de locação das investigações geotécnicas; do relatório de apresentação das investigações geotécnicas; do desenho de locação da obra; da planta de cargas nas fundações;
- Para fundações diretas:
 - Cargas atuantes;
 - Pressão admissível no terreno;
 - Cota de assentamento das fundações;
 - Localização de sondagens e ensaios geotécnicos;
 - Numeração dos elementos de fundação;
 - Número e título do desenho de locação das investigações geotécnicas; do relatório de apresentação das investigações geotécnicas; do desenho de locação da obra; da planta de cargas nas fundações;
- Escalas usuais de 1:50, 1:75 ou 1:100 (em função do tamanho da edificação);
- Cotas dos elementos essenciais à execução das formas da edificação;
- Legendas e detalhes dos elementos que se fizerem necessários;
- Tabela dos elementos de fundação e quadro-resumo.

b. Memorial Descritivo

- Sumário;
- Descrição do projeto;
- Especificação dos materiais a serem empregados;
- Descrição dos serviços;
- Descrição dos critérios de cálculo utilizados;



- Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.

6. PROJETO HIDROSSANITÁRIO

O projeto hidrossanitário deverá conter os seguintes itens:

a. Planta Baixa da Rede Externa

- Planta baixa do primeiro pavimento em escala reduzida;
- Indicação das ligações com as redes gerais da universidade;
- Representação das ligações com as redes internas da edificação;
 - Indicação dos diâmetros nominais das tubulações;
 - Indicação das inclinações das tubulações;
 - Finalidade das tubulações (água fria, água quente, esgoto, drenagem, ventilação...);
- Indicação das dimensões das caixas;
- Notas e simbologia.

b. Plantas Baixas dos Pavimentos

- Posicionamento dos aparelhos sanitários;
- Representação unifilar das tubulações;
 - Indicação dos diâmetros nominais;
 - Indicação das inclinações das tubulações;
 - Finalidade das tubulações (água fria, água quente, esgoto, drenagem, ventilação...);
- Indicação das colunas;
- Indicação dos detalhes;
- Notas e simbologia.

c. Detalhes Isométricos das Instalações de Água Fria e Água Quente

- Representação unifilar das tubulações;



- Indicação dos diâmetros nominais;
 - Indicação dos registros e acessórios da tubulação;
 - Finalidade das tubulações (água fria, água quente...);
 - Indicação das alturas dos ramais e dos aparelhos;
 - Indicação das colunas;
 - Notas e simbologia.
- d. Detalhes em Planta Baixa das Instalações de Esgoto
- Representação bifilar das tubulações;
 - Indicação dos diâmetros nominais;
 - Indicação das inclinações das tubulações;
 - Indicação das caixas;
 - Finalidade das tubulações (esgoto, drenagem, ventilação...);
 - Indicação das tubulações de dreno de ar condicionado (diâmetro e posicionamento);
 - Indicação das colunas;
 - Detalhamento das caixas de inspeção, de retenção de areia, de gordura, de passagem, aquecedores, coletores solares, sistemas de tratamento de efluentes, etc.;
 - Detalhamento das calhas e condutores;
 - Notas e simbologia.
- e. Detalhamento dos Reservatórios
- Representação unifilar das tubulações;
 - Indicação dos diâmetros nominais;
 - Indicação das alturas em relação ao nível do reservatório;
 - Finalidade das tubulações (alimentação, extravasão, limpeza, consumo...);
 - Detalhamento da furação do reservatório para alimentação dos tubos;
 - Detalhamento dos barriletes (inferior e superior e conjunto de boilers);
 - Notas e simbologia.



f. Detalhamento do Sistema de Bombeamento

- Representação unifilar das tubulações;
 - Indicação dos diâmetros nominais;
- Detalhamento das bombas;
 - Indicação da potência;
 - Indicação dos diâmetros nominais de sucção e recalque;
- Notas e simbologia.

g. Memorial Descritivo

- Sumário;
- Descrição do projeto;
- Especificação dos materiais a serem empregados;
- Descrição dos serviços;
- Descrição dos critérios de cálculo utilizados;
- Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.

7. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

O Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico deverá ser apresentado segundo a versão atual da norma técnica “NT 01 – Procedimentos Administrativos, Parte 2”, do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (CBMES).

O projeto de prevenção e combate a incêndio deverá conter os seguintes itens:

a. Planta de Implantação

- Obs: Obrigatória somente nos seguintes casos:
 - Quando houver mais de uma edificação ou área de risco a ser representada;
 - Quando houver uma edificação ou área de risco em que suas dimensões não possam ser representadas em uma única folha;



- Baseada na planta arquitetônica de implantação, representando as medidas de segurança contra incêndio e pânico;
- Representação de todas as edificações existentes no terreno, identificadas em legenda;
- Indicação da fachada considerada no isolamento de risco.

b. Planta de Situação

- Baseada na planta arquitetônica de situação, representando as medidas de segurança contra incêndio e pânico;
- Representação das edificações circunvizinhas e dos logradouros que delimitam a quadra;
- Vias de acesso e faixas de estacionamento de viaturas do Corpo de Bombeiros (quando houver):
 - Largura e comprimento, localização, peso suportado, desnível máximo, tipo de retorno e distância até a edificação;
- Indicação da fachada considerada no isolamento de risco;
- Localização do registro de recalque;
- Localização da central de GLP, e afastamento da central aos locais de risco (edifícios no mesmo lote, aberturas, redes elétricas, etc).

c. Plantas Baixas dos Pavimentos

- Baseadas nas plantas baixas arquitetônicas, representando as medidas de segurança contra incêndio e pânico;
- Indicação das saídas de emergência (larguras necessárias, distâncias máximas, rotas de fuga, portas corta fogo, elevadores de emergência, enclausuramento de descargas, etc.);
- Indicação das medidas de compartimentação horizontal e vertical (quando houver);
- Indicação dos extintores de incêndio necessários (tipo, capacidade extintora, quantidade, posicionamento);
- Indicação da iluminação de emergência e sinalização de emergência;
- Indicação dos elementos do sistema de hidrantes e mangotinhos;



- Indicação dos elementos do sistema de detecção e alarme de incêndio;
- Representação da central de GLP (localização, capacidade dos cilindros e da central, sistema de proteção da central);
- Quadro de áreas (apenas áreas totais de cada pavimento);
- Escala mínima de 1:100 (caso a edificação não puder ser representada em uma só folha, dividir as plantas baixas, indicando com hachura, em representação de menor escala, a área detalhada);
- Notas e simbologia:
 - Quadro de simbologias das medidas de segurança;
 - Quadro de controle de materiais de acabamento e revestimento.

d. Isométrico do Sistema Hidráulico Preventivo (SHP)

- Representação da rede hidráulica preventiva em escala, ou alternativamente fora de escala, porém com cotas;
- Indicação das dimensões e volume da reserva de incêndio (RTI), saídas da tubulação de incêndio, de consumo predial e de limpeza;
- Indicação do caminhamento da tubulação, diâmetros, comprimentos de tubo, materiais empregados;
- Detalhamento da montagem da bomba de combate a incêndio (BCI) e acessórios (registros, conexões, mangueiras, etc.);
- Indicação dos hidrantes de parede:
 - Posição e numeração dos hidrantes e abrigos;
 - Quantidade, comprimento e diâmetro das mangueiras de incêndio em cada abrigo;
 - Quantidade e diâmetro dos esguichos em cada abrigo;
- Indicação do hidrante de recalque;
- Detalhamento da sucção da bomba (caso houver sucção negativa – BCI acima do reservatório);
- Quadro resumo do sistema de hidrantes (Anexo F da NT 01/2015, parte 2).



e. Cortes

- Baseados nos cortes arquitetônicos, representando as medidas de segurança contra incêndio e pânico;
- Mínimo de dois cortes da edificação;
- Cotas de alturas (altura total da edificação, altura dos degraus, pé direito dos acessos, rampas, escadas e rotas de fuga);
- Indicação do afastamento de aberturas na fachada e/ou abas verticais (quando necessário p/ compartimentação);
- Especificação de detalhes construtivos de isolamento (paredes, selos, vedadores e portas corta-fogo);
- Indicação da altura das luminárias de emergência;
- Escala mínima de 1:100.

f. Fachadas

- Obs: é facultativa a apresentação de fachadas, sendo necessária caso haja necessidade de comprovação do isolamento de risco entre as edificações;
- Indicação e dimensões das aberturas na(s) fachada(s) considerada(s) para o cálculo do isolamento de risco;
- Escala mínima de 1:100.

g. Detalhes Gerais

- Indicação de detalhes dos corrimãos e guarda-corpos;
- Indicação da altura de instalação, sinalização e abrigos (quando houver) de extintores de incêndio;
- Indicação da altura de instalação das luminárias e da sinalização de emergência;
- Detalhamento dos abrigos de mangueiras e hidrantes, com dimensionamento, equipamentos acessórios, e sinalização;
- Detalhamento do hidrante de recalque (dimensionamento e instalação);
- Indicação da altura e detalhes dos acionadores de alarme e dos avisadores sonoros/visuais;



- Indicação do posicionamento e altura de instalação dos detectores de fumaça/calor (quando houver);
- Detalhamento da central de GLP.

h. Memorial Descritivo

- Sumário;
- Descrição do projeto;
- Especificação dos materiais a serem empregados;
- Descrição dos serviços;
- Descrição dos critérios de cálculo utilizados;
- Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.

i. Outros Documentos e Memoriais

- Quadro resumo das medidas de segurança (na primeira prancha do projeto);
- Memoriais exigidos pelo CBMES, para as principais medidas de segurança contra incêndio e pânico (modelos padronizados, fornecidos pelo CBMES);
- Documentos necessários (ARTs de projetos, declaração de projetista estrutural, etc.).

8. PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

O projeto de SPDA deverá conter os seguintes itens:

a. Plantas Baixas do Subsistema de Captação

- Representação dos condutores de captação;
 - Indicação da seção nominal;
- Representação dos captores e conectores;



- Indicação das conexões com o subsistema de descida;
 - Notas e simbologia;
 - Indicação dos materiais.
- b. Elevações do Subsistema de Descida
- Representação dos condutores do subsistema de descida;
 - Indicação da seção nominal;
 - Representação parcial dos subsistemas de captação e aterramento;
 - Representação dos captores, conectores e caixas;
 - Indicação das conexões com os subsistemas de captação e aterramento;
 - Notas e simbologia;
 - Indicação dos materiais.
- c. Plantas Baixas do Subsistema de Aterramento
- Representação dos condutores do subsistema de aterramento;
 - Indicação da seção nominal;
 - Representação das caixas de aterramento;
 - Indicação das conexões com o subsistema de descida;
 - Localização da Caixa de Equipotencialização;
 - Representação do condutor de ligação, com indicação da seção nominal;
 - Notas e simbologia;
 - Indicação dos materiais.
- d. Detalhes
- Detalhes de fixação dos condutores de captação, descida e aterramento;
 - Detalhes das conexões entre os subsistemas;
 - Detalhes das caixas de aterramento;
 - Detalhes da caixa de equalização;
 - Notas.



e. Memorial Descritivo

- Sumário;
- Descrição do projeto;
- Especificação dos materiais a serem empregados;
- Descrição dos serviços;
- Descrição dos critérios de cálculo utilizados;
- Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.

9. PROJETO DE GASES

O projeto de gases deverá conter os seguintes itens:

a. Plantas Baixas dos Pavimentos

- Posicionamento dos equipamentos a gás;
- Representação das tubulações;
 - Indicação dos diâmetros nominais;
 - Indicação das pressões em cada ramal;
 - Indicação dos acessórios da tubulação;
- Localização dos abrigos de gases, de acordo com necessidade;
- Indicação de detalhes;
- Notas e simbologia.

b. Isométricos

- Indicação dos equipamentos a gás;
- Representação das tubulações;
 - Indicação dos diâmetros nominais;
 - Indicação das inclinações das tubulações;
 - Indicação dos acessórios da tubulação;
- Indicação das alturas dos ramais e dos equipamentos;
- Notas e simbologia.



c. Detalhes de Abrigos de Gases

- Localização dos abrigos de gases;
- Localização dos recipientes, incluindo capacidade;
- Detalhes de ventilação e indicação de inclinações;
- Detalhes de acessórios;
- Notas e simbologia.

d. Memorial Descritivo

- Sumário;
- Descrição do projeto;
- Especificação dos materiais a serem empregados;
- Descrição dos serviços;
- Descrição dos critérios de cálculo utilizados;
- Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.

10. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

O projeto de climatização deverá conter os seguintes itens:

a. Plantas Baixas de Ar Condicionado

- Representação dos equipamentos;
 - Indicação do tipo;
 - Indicação da capacidade de refrigeração;
 - Indicação da vazão;
- Detalhamento das instalações dos equipamentos, quando necessário;
 - Indicação da disposição no local destinado;
 - Indicação de fixação;
 - Indicação de suportes;
- Representação das tubulações;
 - Indicação dos diâmetros das tubulações de gás;



- Indicação da quantidade de fios para ligação elétrica;
 - Indicação dos cortes e detalhes;
 - Notas e simbologia.
- b. Plantas Baixas de Exaustão e Insuflamento
- Representação dos equipamentos;
 - Indicação do tipo;
 - Indicação da potência;
 - Indicação da vazão;
 - Indicação dos filtros;
 - Detalhamento das instalações dos equipamentos, quando necessário;
 - Indicação de fixação;
 - Indicação de suportes;
 - Representação dos dutos e acessórios;
 - Indicação de dimensões e alturas;
 - Indicação dos cortes e detalhes;
 - Notas e simbologia.
- c. Memorial Descritivo
- Sumário;
 - Descrição do projeto;
 - Especificação dos materiais a serem empregados;
 - Descrição dos serviços;
 - Descrição dos critérios de cálculo utilizados;
 - Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.

11. PROJETO ELÉTRICO

O projeto elétrico deverá conter os seguintes itens:



a. Detalhes da Subestação

- Detalhe da planta de situação / localização, indicando posição da subestação, muretas/abrigos, caixas e sistema de aterramento;
- Vistas da subestação e muretas/abrigos (frontal, superior e lateral);
 - Representação de todos elementos, incluindo transformador, cruzetas, isoladores, conectores e afins;
 - Representação dos quadros e caixas, com indicação de nomenclatura;
 - Indicação de todos itens da lista de materiais;
- Diagrama unifilar desde a rede primária até o quadro geral, com indicação de transformadores, chaves, disjuntores e afins;
- Planta baixa dos abrigos, com indicação de todos itens da lista de materiais;
- Detalhes de caixas, quadros e do sistema de aterramento;
- Lista de materiais;
- Notas e simbologia;
 - Verificar padrões da concessionária de energia local.

b. Planta Baixa de Implantação / Alimentação

- Representação da alimentação desde a subestação/muretas/abrigos (ou outra fonte) até os quadros de entrada das edificações;
- Indicação da dimensão das caixas, em cm;
- Indicação do diâmetro nominal dos eletrodutos, em polegadas (");
- Indicação dos materiais de caixas e eletrodutos;
- Indicação dos condutores em cada trecho/eletroduto, diferenciando em fases, neutro e terra, com indicação das seções nominais em mm²;
- Notas e simbologia.

c. Detalhes dos Quadros

- Preferencialmente em folha A2;
- Detalhe de montagem do quadro, indicando disjuntores, DR, DPS, barramentos e condutores;



- Identificação nos disjuntores do que será alimentado;
 - Quadro de cargas, indicando para o circuito geral e os circuitos terminais:
 - Finalidade, potência ativa (W), demanda (W), tensão (V), número de fases, corrente de projeto (A), corrente nominal do disjuntor (A), seção nominal dos condutores fase, neutro e terra (mm²), equilíbrio de fases;
 - Diagrama unifilar desde a alimentação do quadro até os circuitos terminais;
 - Representação de disjuntores, DR, DPS, barramentos e condutores;
 - Indicação de corrente (A) e dimensões do barramento;
 - Indicação de nomenclatura dos circuitos, corrente nominal dos disjuntores (A), seção nominal dos condutores fase, neutro e terra (mm²);
 - Indicação de potência total (W) e demanda (W) do quadro;
 - Diagrama trifilar desde a alimentação do quadro até os circuitos terminais;
 - Indicação de corrente (A) e dimensões do barramento;
 - Indicação de nomenclatura dos circuitos, corrente nominal dos disjuntores (A), seção nominal dos condutores fase, neutro e terra (mm²), equilíbrio de fases;
 - Indicação de potência total (W) e demanda (W) do quadro;
 - Notas e simbologia.
- d. Plantas Baixas de Alimentação dos Quadros Internos
- Posicionamento dos quadros no layout arquitetônico, com indicação de nomenclatura;
 - Representação do traçado das eletrocalhas, canaletas e eletrodutos;
 - Indicação de dimensões (mm) e/ou diâmetros nominais (polegadas “ ”);
 - Representar também curvas, caixas e condutes;
 - Representação dos condutores fase, neutro e terra, com indicação da seção nominal (mm²);



- Representação de todas caixas de passagem, com indicação de dimensões;
- Esquema vertical com indicação representativa dos quadros, eletrocalhas, canaletas, eletrodutos e condutores;
- Notas e simbologia.

e. Plantas Baixas de Tomadas

- Posicionamento dos quadros no layout arquitetônico, com indicação de nomenclatura;
- Representação de todas as tomadas, com simbologias indicativas de tensão e altura de instalação;
 - Indicar potência ativa (W) nas tomadas de uso específico;
- Representação do traçado das eletrocalhas, canaletas e eletrodutos;
 - Indicação de dimensões (mm) e/ou diâmetros nominais (polegadas “ ”);
 - Representar também curvas, caixas e condutores;
- Representação dos condutores fase, neutro e terra, com indicação da seção nominal (mm²);
- Representação de todas caixas de passagem, com indicação das dimensões;
- Notas e simbologia.

f. Plantas Baixas de Iluminação

- Posicionamento dos quadros no layout arquitetônico, com indicação de nomenclatura;
- Representação de todas as luminárias;
 - Indicação do tipo de instalação, quantidade e tipo de lâmpadas;
- Representação dos interruptores;
 - Indicação do tipo de interruptor (simples, paralelo, duplo);
 - Indicação da altura de instalação;
- Representação do traçado das eletrocalhas, canaletas e eletrodutos;



- Indicação de dimensões (mm) e/ou diâmetros nominais (polegadas “ ”);
 - Representar também curvas, caixas e condutores;
 - Representação dos condutores retorno, fase, neutro e terra, com indicação da seção nominal (mm²);
 - Representação de todas caixas de passagem, com indicação das dimensões;
 - Notas e simbologia.
- g. Memorial Descritivo
- Sumário;
 - Descrição do projeto;
 - Especificação dos materiais a serem empregados;
 - Descrição dos critérios de cálculo utilizados;
 - Descrição dos serviços;
 - Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.

12. PROJETO LUMINOTÉCNICO

O projeto luminotécnico deverá conter os seguintes itens:

- a. Planta de Teto Refletida
- Simbologias de representação gráfica conforme as prescritas nesta Norma;
 - Indicação do Norte;
 - Eixos do projeto;
 - Sistema estrutural;
 - Caracterização dos fechamentos internos e externos em acabado;
 - Desenhos esquemáticos do forro e rebaixos, indicação da modulação de luminárias, aerofusos, sprinklers e outros elementos necessários;



- Especificação completa dos materiais a serem empregados (lâmpadas, luminárias, etc);
 - Para as luminárias será exigido no mínimo:
 - Modelo de referência;
 - Rendimento da luminária;
 - Dimensões gerais;
 - Material empregado;
 - IP de luminárias externas;
 - Para as lâmpadas será exigido no mínimo:
 - Tipo de lâmpada;
 - Modelo de referência;
 - Tipo de base (soquete);
 - Fluxo luminoso e/ou intensidade luminosa;
 - Eficiência luminosa;
 - Temperatura de cor;
 - Índice de reprodução de cor;
 - Ângulo de abertura de fecho;
- O acionamento de luminárias, sua automação e demais itens pertinentes deverão seguir as recomendações do RTQ-C (Regulamento Técnico da Qualidade para o nível de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas. Portaria: nº 372/2010 do INMETRO e suas alterações e substituições);
- Indicação de cotas;
- Indicação das cotas de níveis do forro;
- Marcação dos cortes;
- Marcação dos detalhes e ampliações;
- Escalas;
- Notas gerais, desenhos de referência e carimbo.

b. Memorial de Cálculo Luminotécnico

- Sumário;
- Descrição do projeto;



- Especificação completa dos materiais a serem empregados (lâmpadas, luminárias, etc);
 - Para as luminárias será exigido no mínimo:
 - Modelo de referência;
 - Rendimento da luminária;
 - Dimensões gerais;
 - Material empregado;
 - IP de luminárias externas;
 - Para as lâmpadas será exigido no mínimo:
 - Tipo de lâmpada;
 - Modelo de referência;
 - Tipo de base (soquete);
 - Fluxo luminoso e/ou intensidade luminosa;
 - Eficiência luminosa;
 - Temperatura de cor;
 - Índice de reprodução de cor;
 - Ângulo de abertura de fecho;
- Descrição dos requisitos requeridos de iluminação para locais de trabalho internos de acordo com a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 e suas alterações e substituições;
- Apresentar cálculos dos níveis de iluminância mínima, mantida e uniformidade dos ambientes da edificação conforme ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 e suas alterações e substituições;
- Descrição dos serviços;
- Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.

13.PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (LÓGICA, TELEFONIA, ALARME E CFTV)

O Projeto de Cabeamento Estruturado contempla os sistemas de lógica, telefonia, alarme e CFTV e deverá ser apresentado em consonância com as orientações



contidas nas “Diretrizes para infraestrutura de redes de computadores da UFES”, da Superintendência de Tecnologia da Informação da UFES (STI/UFES).

Deverá conter os seguintes itens:

a. Planta Baixa de Implantação / Alimentação

- Representação da alimentação desde a caixa de passagem externa (ou outra fonte) até o rack principal;
- Indicação da dimensão das caixas, em cm;
- Indicação do diâmetro nominal dos eletrodutos, em polegadas (“);
- Indicação dos materiais de caixas e eletrodutos;
- Indicação dos condutores em cada trecho/eletroduto;
- Notas e simbologia.

b. Detalhes dos Racks

- Detalhe de montagem dos racks, representando elementos passivos, como patch panels, organizadores de cabos, distribuidores ópticos e régua de tomadas;
 - Identificação de cada patch panel;
 - Identificação do número de cabos conectados em cada patch panel;
- Notas e simbologia.

c. Plantas Baixas de Alimentação dos Racks Internos

- Posicionamento dos racks no layout arquitetônico, com indicação de nomenclatura;
- Representação do traçado das eletrocalhas, canaletas e eletrodutos;
 - Indicação de dimensões (mm) e/ou diâmetros nominais (polegadas “);
 - Representar também curvas, caixas e condutores;
- Representação dos condutores em cada trecho;
- Representação de todas caixas de passagem, com indicação de dimensões;



- Esquema vertical com indicação representativa dos racks, eletrocalhas, canaletas, eletrodutos e condutores;
- Notas e simbologia.

d. Plantas Baixas dos Pavimentos

- Posicionamento dos racks no layout arquitetônico, com indicação de nomenclatura;
- Representação de todos os pontos de lógica, com simbologias indicativas de tipo e altura de instalação;
 - Indicação da nomenclatura de cada ponto;
- Representação do traçado das eletrocalhas, canaletas e eletrodutos;
 - Indicação de dimensões (mm) e/ou diâmetros nominais (polegadas “ ”);
 - Representar também curvas, caixas e conduletes;
- Representação dos condutores em cada trecho;
 - Indicação do número de condutores no trecho;
 - Indicação da nomenclatura dos pontos alimentados pelo trecho;
- Representação de todas caixas de passagem, com indicação das dimensões;
- Notas e simbologia.

e. Memorial Descritivo

- Sumário;
- Descrição do projeto;
- Especificação dos materiais a serem empregados;
- Descrição dos critérios de cálculo utilizados;
- Descrição dos serviços;
- Relação dos documentos constituintes do projeto e normas utilizadas.