

ANEXO I
TERMO DE REFERÊNCIA

O Município de Major Gercino, Santa Catarina, necessita contratar empresa especializada na **execução de diagnóstico de estruturas e elaboração de projetos de arquitetura e complementares** em diversos locais do município, atendendo às necessidades da Secretaria de Esporte do Município de Major Gercino.

1. ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO.

	DESCRIÇÃO DETALHA DO ITEM 1	QUANT.
001.001	Projeto Estrutural de área até 7.000,00 m ²	1
001.002	Projeto Elétrico de área até 7.000,00 m ²	1
001.003	Projeto Arquitetônico de área até 7.000,00m ²	1
001.004	Projeto Hidrosanitário de área até 7.000,00m ²	1
001.005	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio de área até 7.000,00m ²	1

As diretrizes gerais a serem observadas pela contratada para a perfeita execução do objeto constam no Edital.

2. DO PRAZO DE FORNECIMENTO:

2.1. O prazo de fornecimento será de 90 (noventa) dias a contar da data de assinatura do contrato.

3. DO FUNDAMENTO LEGAL

3.1. Trata-se de serviço comum de caráter não continuado a ser contratado mediante licitação, na modalidade Tomada de Preço.

3.2. Os serviços objeto deste Termo de Referência têm amparo legal no disposto pelo §2º do art. 127 e no inc. XXI do art. 37 da Constituição da República, bem como na Lei nº 8666/93 e legislação correlata.

3.3. Lembra-se que Projetos de Engenharia são considerados, de acordo com a Orientação Técnica OTIBR nº 002/2009, do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP), como serviço de engenharia.

3.4. Toda legislação, regulamentação e normatização adotada deverá estar devidamente atualizada para a execução dos serviços, inclusive quanto às eventuais substituições normativas.

3.5. A prestação dos serviços não gera vínculo empregatício entre os empregados da contratada e a administração contratante, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize pessoalidade e subordinação direta.

4. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1. O desenvolvimento dos trabalhos será monitorado pela FISCALIZAÇÃO do contrato, devendo obedecer aos limites estabelecidos no Termo de Referência, de forma a evitar antecipação indevida de pagamentos.

4.2. Após a assinatura do contrato, será agendada uma primeira reunião para definição das diretrizes dos trabalhos.

4.3. Nesta reunião, poderão ser apresentados modelos de projetos que deverão servir de base para exemplificar os padrões de qualidade e exigência do contrato.

4.4. Todos os trabalhos desenvolvidos serão de total responsabilidade da CONTRATADA, devendo conter, dentre outros; desenhos, especificações técnicas, memórias de cálculo, autorizações e licenças da administração pública; e deverá seguir as normas legais e técnicas necessárias, sejam da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, dos órgãos da Administração Pública, de Concessionárias, Corpo de Bombeiros e de qualquer outro pertinente.

4.5. É recomendável que a contratada faça um reconhecimento do local da futura obra antes da apresentação projetos, a fim de tomar ciência da situação atual da área de implantação do projeto, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da confecção dos estudos e projetos, bem como ficar cientes de todos os detalhes necessários à sua perfeita elaboração.

4.6. Os aspectos que as licitantes julgarem duvidosos ou que estejam omissos neste Edital, deverão ser apresentados à CONTRATANTE por meio de e-mail, e elucidados

antes da abertura da sessão. Após esta fase, as possíveis dúvidas poderão ser interpretadas apenas pela CONTRATANTE, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos nos orçamentos apresentados por ocasião da licitação.

4.7. Os autores deverão assinar todas as peças que compõem os projetos específicos, indicando os números de inscrição dos profissionais e fornecendo as Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)/Registros de Responsabilidade Técnica (RRTs) registrados no CREA/CAU.

4.8. O pagamento da ART/RRT é de responsabilidade da CONTRATADA.

4.9. A CONTRATADA se responsabilizará por todos os registros e licenças formais necessárias nos órgãos de fiscalização e controle, concessionárias, entidades de proteção Sanitária e do Meio Ambiente, Corpo de Bombeiros, entre outros.

4.10. Ainda que o encaminhamento para aprovação formal não seja realizado diretamente pelo autor de cada projeto, será de sua responsabilidade a introdução das modificações necessárias à sua aprovação, a qualquer tempo. O recebimento pela FISCALIZAÇÃO não eximirá os autores dos projetos das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades profissionais.

4.11. Os autores dos projetos ficam obrigados a realizar tantas revisões do projeto quantas forem necessárias para o seu recebimento, sua correta implementação e caso sejam encontradas falhas ou omissões durante a execução das obras.

4.12. A comunicação entre a Contratante e a Contratada será realizada: por meio eletrônico, via e-mail, por telefone e/ou via correspondência.

5. DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:

5.1. O pagamento será realizado até 30 (trinta) dias após a entrega das mercadorias, mediante entrega da Nota Fiscal, revestidas do aceite da secretaria solicitante.

ANEXO II ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. FINALIDADE

1.1. Este anexo tem a finalidade de estabelecer as diretrizes gerais a serem observadas pela CONTRATADA para execução dos serviços de verificação estrutural e elaboração de Projetos.

1.2. A empresa contratada será a responsável tecnicamente por todas as informações contidas nos projetos, devendo observar além das diretrizes deste Anexo, de todas normas técnicas da ABNT referente a cada sistema de projeto e, quando aplicáveis, de todos os códigos locais de edificações (Plano Diretor e, Código de Obras e Posturas), a Portaria 2.296, de 23/07/1997 (Manual de Obras Públicas – Edificações), Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros de SC, Vigilância Sanitária, Concessionárias de Redes e demais órgãos administrativos locais e/ou estaduais que se fizerem necessários.

1.3. Será de responsabilidade da empresa promover a coordenação e compatibilização entre os projetos, de maneira que se garanta a perfeita interface entre eles, e entre os projetos e os sistemas já existentes.

1.4. Será responsabilidade da empresa contratada aprovar, quando necessário, os projetos juntos aos órgãos competentes para a emissão dos alvarás/autorizações necessários.

1.5. Nas definições dos Projetos, deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- a)** Economicidade através de soluções construtivas racionais, de fácil acesso no mercado brasileiro e que demandem pouca manutenção;
- b)** Simplicidade de soluções de infraestrutura, reduzindo os custos de manutenção;
- c)** Utilização de materiais e métodos construtivos adequados aos objetivos do empreendimento e às condições do local de implantação;
- d)** Vida útil da edificação;
- e)** Adequação às condições climáticas, visando o conforto ambiental e a eficiência energética;
- f)** Flexibilidade das instalações e layout;
- g)** Funcionalidade e adequação da edificação, considerando a relação entre os ambientes, o layout dos móveis, a disposição e as instalações dos equipamentos;

- h)** Pleno acesso e implantação de facilidades para atendimento a pessoas portadoras de necessidades especiais (tanto usuários quanto servidores) e completo respeito a normativa NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

2. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

2.1. Será obrigatória a entrega de: pranchas contendo os desenhos técnicos, memorial descritivo, quantitativo e de cálculo, ART/RRT do projeto e, demais documentos requeridos em leis para análise e aprovação nos órgãos competentes.

2.2. Todos os projetos, ART/RRT e demais documentos deverão ser entregues em versão digital no formato “PDF” contendo assinatura digital do responsável técnico, além de todos arquivos editáveis isentos de qualquer tipo de comando de travamento em CD/DVD/PEN DRIVE/HD, acompanhado de Ofício de entrega final dos serviços solicitados.

2.3. Os desenhos técnicos dos serviços solicitados deverão estar em conformidade com as normas da ABNT, serem elaborados na escala 1:1 em metros ou centímetros e inseridos em pranchas padronizadas de formato A1, A2, A3 ou A4 (não serão aceitas pranchas em formato A0), com carimbo que indique: nome do responsável técnico e número do registro CREA/CAU, dados da empresa contratada, nome e CNPJ do contratante, endereço da obra, escala, datas (1ª emissão e revisões, se houverem), nome dos desenhos que contenha em cada prancha, número de página, dentre outros elementos que forem necessários à identificação do objeto e das partes.

2.4. Os desenhos técnicos além do formato “PDF” com assinatura digital do responsável técnico, deverão também serem entregues no formato “DWG” (compatível com Autocad 2010), “IFC” (versão 2x3) e formato nativo (formato padrão). Ressalta-se a necessidade dos PDF’s serem gerados com “layers” que mostrem os desenhos de forma harmoniosa, possibilitando a verificação e compatibilização entre todos os projetos.

2.5. Os demais documentos, além do formato “PDF” com assinatura digital do responsável técnico, deverão também serem entregues no formato compatível com o editor de texto Word e planilha eletrônica Excel. Os memoriais descritivos deverão

obrigatoriamente ser apresentados em formato A4, com capa, índice, de forma organizada por títulos e subtítulos.

2.6. Todos os desenhos e documentos deverão respeitar as normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR 6492 (Arquitetura), além das normas de desenho técnico.

3. PADRONIZAÇÃO DAS PRANCHAS

3.1. Estrutura de diretórios e nomenclatura dos arquivos

3.2. Para entrega em formato eletrônico das pranchas, a estrutura de diretórios e nomenclatura dos arquivos deve seguir o padrão adotado pelo Município de Major Gercino, inspirado no caderno de Diretrizes Gerais para Intercambialidade de Projetos, da Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA), tendo como exemplo a tabela a seguir:

PROJETO:	
Obra (título a ser informado na contratação do serviço)	
Município de Guabiruba	
SISTEMA: ELÉTRICA	
ELE	Elétrica
EIL	Iluminação
ECE	Cabeamento Estruturado
ESP	Segurança patrimonial - CFTV/Alarme
EPR	SPDA - Para Raio
EIN	Proteção Contra Incêndio
ESO	Som, Áudio e Vídeo
PFV	Painéis Fotovoltaicos
SISTEMA: HIDROSSANITÁRIO	
HID	Genérico
HAG	Água fria/ Água quente
HAP	Água pluvial/ reaproveitamento
HEG	Esgoto

HDR	Drenagem
HIN	Incêndio
HSP	Sprinklers
SISTEMA: COMPATIBILIZAÇÃO	
COM	Compatibilização
FASE:	
LV	Condições Existentes, Levantamentos
PN	Programa de Necessidades
EV	Estudo de Viabilidade
EP	Estudo Preliminar
AP	Anteprojeto
PL	Projeto Legal
PB	Projeto Básico
PE	Projeto Executivo
AO	Alterações de Obra
DC	Documentos
REVISÃO:	
R00	Emissão Inicial
R01	Revisão 01
R02	Revisão 02
EXEMPLOS:	
POL-MAJ_ELE_PE_R03.dwg	
Projeto:	Policlínica (3 primeiras letras) Município de Major Gercino (MAJ)
Agente:	Elétrica
Fase de Projeto:	Projeto executivo
Revisão:	03
EJJ-MAJ_ARQ_PL_R00.dwg	

OBS: Foram representados nas tabelas apenas os códigos mais utilizados. Demais códigos poderão ser utilizados, conforme padrão da AsBEA.

3.3. Composição do carimbo. O carimbo deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Nome da obra
- b) Endereço da obra;
- c) Nome e CNPJ do contratante;
- d) Nome e registro do Autor do projeto;
- e) Nome e registro do Co-Autor do projeto, se houver
- f) Disciplina/agente (arquitetura, estrutural, instalações elétricas, etc);
- g) Data;
- h) Número de folha;
- i) Escala;
- j) Revisão atual.
- k) Histórico de revisões.
- l) Nome do arquivo;
- m) Título prancha.

3.4. Escalas. Os desenhos deverão ser elaborados na escala 1:1, em metros ou centímetros. As pranchas deverão ser geradas tendo plantas e cortes na mesma escala (1:50, 1:75 ou 1:100), detalhes em escala inferior a 1:50 e demais desenhos em escala que ofereça boa legibilidade.

3.5. Camadas. Serão aceitos desenhos desenvolvidos no template padrão da empresa contratada, desde que haja a diferenciação de “layers” e espessuras conforme a sugestão do caderno de Diretrizes Gerais para Intercambialidade de Projetos, da Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA).

4. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO

4.1. A compatibilização de projetos visa a previsão de conflitos e falhas entre os diversos projetos, garantindo que não necessários resolvê-los durante a fase de construção e, consequentemente evitando desperdícios de materiais e dinheiro público.

4.2. É obrigatório a compatibilização de todos os projetos contratados entre si e, com o projeto de referência, arquitetônico ou urbanístico.

5. PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO ARMADO E/OU METÁLICO E FUNDAÇÕES

5.1. Para o desenvolvimento de projetos de estruturas é obrigatório profissional cadastrado junto ao CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

5.2. As estruturas de concreto armado deverão ser dimensionadas pelas seguintes normas técnicas: NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto; NBR 6120 – Cargas para cálculo de estruturas nas edificações; NBR 6123 – Forças devido ao vento nas edificações.

5.3. O lançamento da estrutura deve ser conforme o projeto arquitetônico correspondente, respeitando os locais onde a estrutura poderá ser visível, largura dos elementos de paredes, locação dos pilares em locais previamente definidos, levantamento das cargas típicas conforme normas específicas. Dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais (vigas, lajes, pilares, contenções, muros, reservatórios, etc).

5.4. As estruturas metálicas deverão ser dimensionadas pelas seguintes normas técnicas: NBR 8800 – Projeto e execução de estruturas de aço nas edificações; NBR 6120 – Cargas para cálculo de estruturas nas edificações; NBR 6123 – Forças devido ao vento nas edificações.

5.5. As estruturas metálicas deverão ser devidamente calculadas para atender as solicitações do respectivo projeto, com relação ao vão livre, carregamentos exigidos, tipo da cobertura solicitada, contraventamento, fechamentos ou não com telhas metálicas. Os materiais devem ser compatíveis com os que são encontrados disponíveis na região.

5.6. Os projetos de estruturas deverão ser elaborados utilizando software de alta capacidade de processamento, nacional ou Internacional, que utilize as normas brasileiras atualizadas e vigentes, que proporcione relatórios detalhados para memória de cálculo, que forneça desenhos de alta qualidade gráfica.

5.7. As fundações serão definidas e calculadas conforme as cargas típicas retiradas do projeto estrutural, da Sondagem SPT do terreno onde será locada a edificação e da NBR 6122 - Projeto e execução de fundações.

5.8. Antes do início dos desenhos executivos, o projetista deverá apresentar à CONTRATANTE, as diretrizes principais do Projeto de Estruturas e Fundações, a saber:

- a) A descrição das soluções disponíveis para a obra, de acordo com as disponibilidades de equipamento locais e custos de execução.
- b) As opções de fundações para a proposta escolhida, mostrando os tipos de fundações diferentes para cada faixa de cargas.

5.9. Os projetos de estruturais deverão conter:

- a) Planta de locação e cargas dos pilares;
- b) Planta de Fôrmas ou Montagem, de todos os pavimentos da edificação;
- c) Cortes estruturais com cotas verticais dos elementos
- d) Dimensões de todas fundações (larguras de sapatas/blocos, dimensões e dimensionamento das estacas, profundidades, etc.);
- e) Armação das fundações (vista em planta e corte);
- f) Armações pilares, vigas, lajes, escadas, pisos, reservatórios, cortinas de contenção, entre outros que porventura do projeto forem necessários;
- g) Projeto e detalhamento da estrutura metálica;
- h) Relatório de quantitativo de material, separado por estrutura e pavimento;
- i) Memorial de cálculo;
- j) ART de projeto.
- k) Todos detalhes construtivos diversos que porventura do projeto forem necessários à exequibilidade e entendimento dos desenhos

5.10. Os projetos desta etapa deverão ser detalhados de forma clara e objetiva, a fim de qualquer profissional da área possa compreender e executar em campo. Para tanto, detalhes específicos adicionais poderão ser solicitados para serem incluídos nas plantas, como por exemplo, especificações técnicas dos passos de execução, detalhamento de todas peças constituintes, armações específicas etc.

6. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAL

6.1. O Projeto de Instalações Hidrossanitário e Pluvial deverá atender às recomendações e especificações da ABNT, da vigilância sanitária e da concessionária local, bem como as necessidades apontadas pelo projeto arquitetônico e pelas demandas solicitadas pelo contratante.

6.2. Deverão ainda estar em perfeita compatibilidade com os demais projetos complementares do prédio (arquitetura, estrutura, instalações elétricas, de incêndio, de climatização, reaproveitamento de águas pluviais, etc.).

6.3. Os Projetos de Instalações Hidrossanitárias e Pluvial serão compostos pelos seguintes elementos integrantes, cuja entrega constituirá condição necessária para recebimento e aprovação:

- a) Projeto de drenagem de águas pluviais (cobertura e pátios/estacionamento);
- b) Projeto drenagem do sistema de climatização;
- c) Projeto de instalações de água fria;
- d) Projeto de instalações de esgotos sanitários;
- e) Detalhes isométricos;
- f) Detalhes diversos: tanque séptico, filtro anaeróbico, caixa de gordura, sistema de pressurização de bombas, etc;
- g) Memorial descritivo, quantitativo e de cálculo;
- h) ART/RRT do projeto;
- i) Aprovação da concessionária local e/ou vigilância sanitária, quando necessário.

6.4. Projeto de Instalações de Água Fria:

6.4.1. Para elaboração do projeto de água fria serão observadas as seguintes normas:

- a. NBR 5626 Instalações Prediais de Água fria – Procedimento
- b. NBR 5621 Recebimento de Instalações Prediais de água fria
- c. NBR 5657 Instalações Prediais de Água fria – Verificação de Estanqueidade à Pressão Interna
- d. NBR 5651 – Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria – Especificação
- e. NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho 9.4.2.

Considerações sobre o projeto de água fria:

a. Alimentação:

- A ligação à rede pública será escolhida de modo a proporcionar o menor trajeto possível do alimentador, respeitando-se as exigências da concessionária local.
 - O alimentador será dimensionado a partir da pressão e vazão disponíveis na rede, de modo a atender à demanda necessária à reserva e ao consumo nos pontos de distribuição direta.
- b. Reservatórios:

- O reservatório será utilizado com finalidade de proporcionar pressões adequadas a rede de distribuição e complementar o volume necessário de preservação de água.

- Os reservatórios deverão possuir tubulação de entrada e saídas independentes, dispositivo limitador de água máximo, extravasor e tubulação de limpeza.

- A rede de tubulação de limpeza e extravasor não deverão ser conectadas diretamente à rede de esgoto.

b. Rede de distribuição:

- Todas as tubulações da instalação de água fria serão dimensionadas para funcionar como condutos forçados, definindo-se, para cada trecho, os parâmetros hidráulicos do escoamento (diâmetro, vazão, velocidade e perda de carga).

- Na determinação das vazões máximas para dimensionamento dos diversos trechos da rede de água fria, durante o seu uso normal, será verificada a possibilidade de uso simultâneo dos pontos de consumo (aparelhos, equipamentos e outros). Os reservatórios deverão possuir tubulação de entrada e saídas independentes, dispositivo limitador de água máximo, extravasor e tubulação de limpeza.

c. Serão previstos os seguintes bloqueios de fluxos d'água:

- Um registro geral em cada ambiente de área molhada, como sanitários, chuveiros em vestiários e copas;

- Um registro junto a aparelhos e dispositivos sujeitos à manutenção ou substituição;

- Registros de esfera nas saídas dos reservatórios, exceto no extravasor;

- Registros nas colunas de distribuições;

- Registros nos ramais de grupos de aparelhos;

- Registros antes de cada válvula de descarga;

- Registros antes de pontos de consumo específicos, tais como bebedouros, filtros, mictórios e outros.

- Toda a instalação de água fria será projetada de modo a que as pressões estáticas e dinâmicas, bem como as subpressões, se situem dentro dos limites estabelecidos pelas normas, regulamentações, características e necessidades dos equipamentos e materiais das tubulações que forem especificados no projeto de edificação.

- Não serão permitidas tubulações solidárias a estruturas de concreto, exceto nas passagens das paredes e lajes dos reservatórios.

- As passagens através de uma estrutura serão projetadas de modo a permitir a montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião, sem que seja necessário danificar esta estrutura.

- A localização das tubulações será independente das estruturas e alvenarias, prevendo espaços livres verticais e horizontais para a sua passagem, com abertura para inspeções e substituições, podendo ser empregados forros ou paredes falsas para escondê-las.

- Para as tubulações enterradas, deverá ser verificado sua resistência quanto às cargas externas permanentes e eventuais a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

- Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a sua deformação física. Nas juntas estruturais, as tubulações deverão ser projetadas para absorver eventuais deformações.

- Deverão ser previstos pontos de água (torneira de limpeza) abaixo da bancada dos sanitários e copas.

6.4.2. Instalações elevatórias (caso necessário)

a. Deverão ser previstos pelo menos dois conjuntos motobombas, sendo um de reserva. O alimentador será dimensionado a partir da pressão e vazão disponíveis na rede, de modo a atender à demanda necessária à reserva e ao consumo nos pontos de distribuição direta.

b. Prever abrigos para sua instalação, que deverão atender aos seguintes requisitos:

- facilidade de acesso para as operações de comando de registros e de conservação;

- registros de esfera nas saídas dos reservatórios, exceto no extravasor;

- ventilação adequada;

- iluminação adequada para reparos e inspeções;

- proteção contra enxurradas ou enchentes;

- drenagem da água de respingos das bombas ou águas de limpeza;

dimensões adequadas para operação, inspeções e reparos.

c. A instalação elevatória deverá ter comando manual e automático.

d. O conjunto elevatório possuirá características tais que atendam às condições previstas de altura de sucção absoluta (NPSH), vazão, altura de recalque e tempo de funcionamento determinados.

e. A altura estática de sucção será de preferência negativa, ou seja, as bombas devem estar afogadas.

f. Deverá ser previsto para o diâmetro da tubulação de sucção, um diâmetro nominal superior ao da tubulação de recalque, mantendo o coeficiente de segurança entre o NPSH disponível do sistema e o NPSH requerido da bomba.

g. Em caso da necessidade de Sistema Hidráulico Preventivo – SHP conforme Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros de SC, as instalações elevatórias obrigatoriamente serão compatibilizadas com o SHP.

6.4.3 Apresentação do projeto de água fria:

Deverá ser apresentado o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de água fria a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem revistos na estrutura da edificação, resultando nos seguintes produtos gráficos:

- a. Planta de Locação e de cada nível da edificação.
- b. Distribuição da rede interna: banheiros, áreas públicas, garagem e demais dependências.
- c. Indicação de ampliação, cortes e detalhes.
- d. Indicação de colunas com respectiva nomenclatura e diâmetro.
- e. Sistema de bombeamento.
- f. Detalhe da instalação elevatória.
- g. Detalhe da casa de bombas e locação dos equipamentos.
- h. Vistas, barriletes e detalhes gerais.
- i. Isométricos e detalhes.
- j. Esquema vertical.

6.4.4 Memória de cálculo, contemplando o cálculo dos vários elementos do projeto, tais como:

- a. Barriletes.
- b. Colunas de água.

- c. Sistema de sucção.
- d. Recalque.
- e. Cálculo do consumo diário.
- f. Cálculo do volume dos reservatórios.
- g. Verificação da pressão no ponto mais desfavorável e outros.
- h. Sistema de bombas.

6.4.5. Especificações, em projeto e memoriais com as seguintes informações:

- a. Tubos
 - local;
 - finalidade;
 - tipo;
 - material e tipo construtivo;
 - classe ou espessura da parede;
 - acabamento;
 - tipo de extremidade;
 - diâmetro nominal (\emptyset);
 - comprimento específico ou médio.
- b. Suportes
 - local;
 - finalidade;
 - tipo;
 - material;
 - dimensões;
 - acabamento;
 - características das fixações.
- c. Conexões
 - local;
 - finalidade;
 - tipo;
 - material e tipo construtivo;
 - classe ou espessura da parede;
 - acabamento;
 - tipo de extremidade;

- diâmetro nominal (\emptyset).

d. Válvulas e Registros:

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material básico do corpo e mecanismo interno;
- tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros;
- classe;
- tipo de extremidade;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

e. Bombas Hidráulicas:

- local;
- finalidade;
- características do líquido e finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- altura manométrica, de sucção, de recalque e total; • NPSH (Net Positive

Suction Head) - disponível; • material básico (carcaça, rotor, eixo).

f. Acionadores:

- local;
- finalidade;
- tipo;
- alimentação;
- proteção e isolamento.

g. Aparelhos Sanitários:

- local;
- finalidade;
- tipo de aparelho e classificação;
- dimensões e forma;
- material e tipo construtivo;
- acabamento;
- condições especiais necessárias; • elementos componentes.

h. Acessórios Sanitários (Torneiras, Tubos de Ligação, Aparelho Misturador e Outros). Todas as torneiras internas deverão dispor de acionamento automática de fechamento com dispositivos arejadores e as bacias sanitárias com duplo acionamento.

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo de fabricação;
- dimensões físicas e forma;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes do acessório; • condições especiais necessárias.

i. Instrumentação (Manômetro, Medidor de Nível e Outros)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões físicas e forma;
- faixa de operação e tolerâncias;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

j. Pintura

- local;
- finalidade;
- classificação das tintas a serem usadas quanto às superfícies a serem pintadas;
- cores de identificação das tubulações pintadas;
- espessura de película e características da aplicação.

6.4.6. O Memorial Descritivo deve apresentar as principais justificativas para a escolha da solução adotada, referentes à concepção do projeto, definição de todos os elementos que compõem o projeto das instalações prediais de água fria, levando em conta os parâmetros de cálculo como: número de pessoas atendidas, cotas per capita, especificações de todos os materiais (aquisição e aplicação) e serviços (normas de execução). Devem ser fornecidos os quantitativos, memoriais de cálculo e as descrições de todos os materiais necessários à execução da obra.

6.5. Projetos de instalações sanitárias

6.5.1. Para elaboração do projeto de Instalações sanitárias serão observadas as seguintes normas:

- a. NBR 5688 Tubos e conexões de PVC Rígido para Esgoto predial e Ventilação – Especificação.
- b. NBR 8160 Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.
- c. NBR 7229 Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos.
- d. NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

6.5.2. Considerações sobre o projeto de esgoto:

- a. Permitir o rápido escoamento dos despejos.
- b. Facilitar os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações, alvenarias e/ou estruturas.
- c. Impedir a passagem de gases, animais e insetos ao interior da edificação.
- d. Impedir a formação de depósitos de gases no interior das tubulações.
- e. Impedir a contaminação da água para consumo.
- f. Não interligar o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas.
- g. Prever coletor para a conexão das instalações de esgotos sanitários da edificação ao sistema público de coleta de esgotos sanitários, ou a eventual sistema particular, de conformidade com a Norma NBR 7229.
- h. Sempre que possível, as tubulações não deverão ser embutidas nas alvenarias.
- i. Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em “shafts”, poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.

6.5.3. Condições específicas:

a. A determinação da contribuição de despejos e o dimensionamento da tubulação, trecho por trecho, deverão obedecer ao estipulado na Norma NBR 8160.

6.5.4. Afastamento de Despejos:

- a. Se houver rede pública de esgotos sanitários, em condições de atendimento, as instalações de esgoto das edificações deverão ligar-se obrigatoriamente a ela, respeitando as exigências da concessionária.
- b. No caso da rede pública ser constituída por um sistema unitário de esgotamento, recebendo esgotos e águas pluviais, a ligação da instalação de esgotos sanitários a essa rede será feita independentemente da ligação de águas pluviais.
- c. Nas zonas desprovidas de rede pública de esgotos sanitários, os resíduos líquidos, sólidos ou em qualquer estado de agregação da matéria, provenientes de edificações, somente podem ser despejados em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, após receberem tratamento que proporcionem a redução dos índices poluidores aos valores compatíveis com os corpos receptores, respeitada a legislação de proteção do meio ambiente.
- d. No caso de lançamento dos esgotos sanitários em sistema receptor que não seja público, por inexistência deste, prever a possibilidade da futura ligação do coletor ao sistema público.
- e. Admite-se o uso de instalações de tratamento constituídas por fossas sépticas e filtros biológicos em zonas desprovidas da rede de esgotos sanitários, desde que estes sejam projetados e executados em conformidade com a Norma NBR 7229.

6.5.5. Condução:

- a. A condução dos esgotos sanitários à rede pública ou ao sistema receptor será feita, sempre que possível, por gravidade.

- b. No caso em que os esgotos não puderem ser escoados por gravidade, estes serão encaminhados à caixa coletora e então bombeados, obedecendo às seguintes condições:
- a caixa coletora será independente da caixa de drenagem de águas pluviais;
 - instalar dispositivo de retenção de matéria sólida, grade ou cesto, na entrada da caixa coletora;
 - a caixa coletora possuirá fechamento hermético quando se localizar em ambiente confinado;
 - as bombas serão de tipo apropriado para esgotos, de eixo vertical ou submersível, providas de válvula de retenção própria para cada unidade e de registros de fechamento e, de preferência, acionadas por motor elétrico;
 - o comando das bombas será automático e deverá situar-se dentro do poço, em ponto onde a contribuição de entrada não provoque turbulência no nível de água, acarretando acionamentos indevidos;
 - o volume da caixa, bem como as características das bombas deverão ser projetados para atender as vazões de contribuições e desnível a vencer;
 - deverá ser prevista fonte de alimentação alternativa, além da fonte pública para as bombas, quando a situação assim exigir;
 - recomenda-se a previsão de alarme, para acusar falhas no funcionamento do sistema;
 - a tubulação de recalque será ligada à rede geral de esgotos sanitários, em ponto próprio para receber a descarga na vazão e pressão determinadas, por meio de caixa de inspeção especial ou por meio de junção de 45°, instalada em tubulação horizontal aparente com a derivação dirigida para cima.
- c. As mudanças de níveis nas tubulações horizontais serão feitas através de conexão em 90°.

- Prever peças adequadas de inspeção das tubulações aparentes ou embutidas, para fins de desobstrução, pelo menos nos seguintes lugares: nos ramais de esgoto e sub-ramais em trecho reto, a cada 15,00 m no máximo;
 - antes das mudanças de nível ou de direção, quando não houver aparelho sanitário ou outra inspeção a montante situada em distância adequada
- d. As caixas de inspeção, coletoras e outras serão localizadas, de preferência, em áreas não edificadas e não deverão possuir reentrâncias ou cantos que possam servir para acúmulo ou deposição de materiais.

6.5.6. Coleta

- a. Aparelhos sanitários e ralos não serão conectados diretamente em subcoletores que recebem despejos com detergentes, os quais possuirão ramais independentes para evitar o retorno de espumas.
- b. Evitar, sempre que possível, a ligação dos ramais de descarga de aparelhos em desvios de tubos de queda; neste caso, os ramais possuirão coluna totalmente separada ou interligada abaixo do desvio.
- c. Todos os ramais de descarga, se forem tubulações primárias, começarão em um sifão.
- d. Os tanques serão obrigatoriamente ligados à rede de esgotos através de fecho hídrico próprio, não sendo permitido o encaminhamento dos despejos às caixas sifonadas (ralos do piso).

6.5.7. Condições complementares

- a. O sistema de ventilação referente à instalação predial de esgotos sanitários obedecerá rigorosamente à Norma NBR 8160.
- b. É vedada a instalação de tubulação de esgoto em locais que possam apresentar risco de contaminação da água potável.

- c. Os ralos sifonados suscetíveis de pouco uso receberão, pelo menos, um ramal de descarga de lavatório ou bebedouro, com a finalidade de manter e renovar a água do respectivo fecho hídrico.
- d. Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.
- e. Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a deformação física destas.
- f. As tubulações devem ser instaladas de maneira tal que não sofram danos, causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas.
- g. O autor do projeto deverá verificar as resistências das tubulações enterradas quanto a cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

6.5.8. Apresentação do projeto de instalações sanitárias:

a. Planta da edificação contendo:

- Distribuição da rede interna: banheiros, copas, cozinhas, e demais dependências, com indicação de diâmetros;
- Indicação de todos os tubos de queda, tubos de águas pluviais e colunas de ventilação, com respectiva numeração e diâmetros.

Indicação de cortes e detalhes.

- b. Detalhes das instalações sanitárias de todos os ambientes de área molhada.
- c. Detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários.

- d. Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto, para passagem e suporte da instalação.
- e. Detalhes gerais, ventilação de ramais e colunas.
- f. Projeto de calhas, descidas e ralos.
- g. Esquema vertical.

6.5.9. Especificações, em projeto e memoriais, com as seguintes informações: a. Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (\emptyset);
- comprimento específico ou médio.

b. Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

c. Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal.

d. Válvulas e Registros

tipo de extremidade;

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material básico do corpo e mecanismo interno;
- tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros; • classe;

- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

e. Bombas Hidráulicas

- local;
- finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- altura manométrica, de sucção, de recalque e total;
- NPSH (Net Positive Suction Head) disponível;
- material básico (carcaça, rotor, eixo, gaxeta, selo).

f. Acionadores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- alimentação;
- proteção e isolamento.

g. Aparelhos Sanitários

- local;
- finalidade;
- tipo de aparelho e classificação;
- dimensões e forma;
- material e tipo construtivo;
- acabamento;
- condições especiais necessárias; • elementos componentes.

h. Acessórios (Caixa Sifonada, Ralos, Grelhas e Outros)

- local;

- finalidade;
- tipo;
- material e tipo de fabricação;
- dimensões físicas e forma;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes do acessório; • condições especiais necessárias.

i. Instrumentação

- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões físicas e forma;
- faixa de operação e tolerâncias;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

j. Fossas Sépticas, Sumidouros e Filtros;

- finalidade;
- tipo;
- material construtivo;
- dimensões físicas e forma;
- elementos componentes e acessórios.

k. Pintura

- local;
- finalidade;
- classificação das tintas a serem usadas quanto às superfícies a serem pintadas;
- cores de identificação das tubulações pintadas;
- espessura da película e características da aplicação.

6.5.10. O Memorial Descritivo deve apresentar as principais justificativas para a escolha da solução adotada, referentes à concepção do projeto, definição de todos os elementos que compõem o projeto das instalações de esgoto sanitário, levando em conta os parâmetros de cálculo como: número de pessoas atendidas, cotas per capita,

especificações de todos os materiais (aquisição e aplicação) e serviços (normas de execução). Devem ser fornecidos os quantitativos, memoriais de cálculo e as descrições de todos os materiais necessários à execução da obra.

7. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

7.1. O Projeto de Instalações Elétricas deverá obedecer às normas e recomendações elétricas da ABNT, aos padrões de fornecimento de energia elétrica da concessionária local, às especificações dos fabricantes e às Condições Gerais de Fornecimento da ANEEL.

7.2. Deve haver a compatibilidade com os demais projetos complementares do prédio (arquitetura, estrutura, instalações elétricas, de incêndio, de climatização, reaproveitamento de águas pluviais, etc.).

7.3. A elaboração dos projetos, especificação dos materiais, equipamentos, serviços, componentes, e entrega das plantas deverão estar de acordo com as seguintes normas:

- a) ABNT NBR 5101:2012: Iluminação pública — Procedimento.
- b) ABNT NBR 5410:2004: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- c) ABNT NBR 10582:1988: Apresentação da folha para desenho técnico – Procedimento
- d) ABNT NBR 13142:1999: Desenho técnico - Dobramento de cópia
- e) Disposições legais federais, estaduais e municipais pertinentes.
- f) Regulamentos das empresas concessionárias de energia.
- g) Regulamentos do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina;
- h) Normas técnicas específicas, se houver.
- i) Normas internacionais consagradas, em caso de falta de normas da ABNT, ou para complementar os temas previstos em normas nacionais.
- j) Portaria MARE nº 2.296/97 e atualizações – Práticas (SEAP) de Projetos, de Construção e de Manutenção.

7.4. O projeto de instalações elétricas é composto pelos seguintes elementos integrantes, cuja entrega constituirá condição necessária para recebimento e aprovação:

- a) Projeto de entrada de energia.
- b) Projeto elétrico.
- c) Projeto rede estruturada (telefone e internet).
- d) Detalhes diversos: quadros elétricos, circuitos, etc.

- e) Memorial descritivo, quantitativo e de cálculo.
- f) ART do projeto.
- g) Aprovação da concessionária local.

7.5 PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA

- a) Detalhamento da entrada de energia elétrica e medidores.
- b) Aprovação junto à Celesc.

7.6. PROJETO ELÉTRICO

7.6.1. Pontos elétricos

- a) Planta baixa e detalhamento com indicação dos seguintes elementos:
 - Pontos ativos ou úteis (iluminação e tomadas), com indicação de comandos, circuitos e potência;
 - Pontos de comando;
 - Quadros elétricos;
 - Trajeto e identificação dos condutores/circuitos;
 - Shafts elétricos;
 - Eletrodutos com seus diâmetros e caminhamentos;
 - Eletrocalhas e caixas com suas dimensões e caminhamentos;
 - Detalhes de fixação, instalação e interconexão;

7.6.2. Quadros, diagramas e vista internas

- a) Quadro de cargas na forma de tabela para todos quadros, incluindo:
 - Número do circuito;
 - Esquema de alimentação (F+N, F+N+T, 3F+N,...);
 - Potência ativa, potência total, potência total por fase, fator de potência;
 - Corrente por fase;
 - Corrente de projeto corrigida;
 - Disjuntor adotado; • Seção nominal do condutor.
- b) Diagrama multifilar para todos os quadros, incluindo:
 - a. Disjuntores: corrente nominal, capacidade de interrupção, classe de tensão;

- b. Chaves seccionadoras: corrente nominal, suportabilidade térmica e dinâmica, classe de tensão;
 - c. Transformadores: potência, classe de tensão, tensão primária e derivações, e tensão secundária;
 - d. Transformadores de corrente para instrumentos de medição: classe de tensão, classe de exatidão, corrente ou tensão primária e corrente ou tensão secundária;
 - e. Relés de proteção: indicação de função;
 - f. Equipamentos de medição: indicação de função;
 - g. Condutores elétricos nus: tipo e bitola;
 - h. Condutores elétricos isolados: classe de tensão, tipo de isolamento, bitola do condutor;
 - i. Para-raios: tipo, tensão nominal;
 - j. Barramentos: corrente nominal, suportabilidade térmica, suportabilidade dinâmica;
 - k. Fusíveis: tipo, corrente nominal.
- c)** Quadro de demanda para todos os quadros, incluindo:
- a. Tipos de cargas;
 - b. Potência instalada por carga;
 - c. Fator de demanda por carga;
 - d. Demanda por carga;
 - e. Demanda total.
- d)** Vista interna em escala dos quadros elétricos, indicando posição exata dos dispositivos de manobra e proteção, barramentos, canaletas, fixadores, trilhos, rótulos identificadores.
- e)** Diagrama unifilar global da instalação, incluindo por exemplo: entrada, proteção, subestação, medição, GMG, UPS, estabilizadores, *by-pass*, dispositivos de manobra e proteção, todos os quadros elétricos.

7.6.3. Malha de aterramento:

- a) Planta de localização com posicionamento de hastes de aterramento, caixas de inspeção e cordoalhas, com detalhes das caixas de inspeção e interconexão de haste com cordoalhas e com barra de equipotencialização de potencial.

7.6.4. Descida de condutores:

- a) Vista com condutores de descida, caixas de inspeção, suportes para fixação dos condutores, interligações entre descidas e estrutura.

7.6.5. Iluminação externa:

- a) Planta de localização com posicionamento e especificação de luminárias externas e postes de instalação.

7.6.6. Iluminação interna

- a) Deverá indicar posicionamento e tipo de luminárias, para todos os pavimentos.

7.6.7. Observações gerais

- a) As instalações elétricas deverão ser integradas aos dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio, como iluminação de emergência, iluminação autônoma, acionadores manuais (quebre o vidro) e audiovisual (sirene).
- b) A lista das plantas não é exaustiva. Poderão ser entregues outras plantas para complementar o entendimento do projeto e auxiliar a execução da obra.
- c) Todas as plantas deverão apresentar legendas com os símbolos adotados, segundo especificação da ABNT, e notas que se fizerem necessárias.
- d)

7.7. PROJETO DE REDE ESTRUTURADA

- a)** O projeto de distribuição interna deverá ser elaborado de acordo com o projeto de arquitetura, com a locação e a quantidade fornecida de pontos. Deverão ser analisadas as interferências com os demais projetos e solicitados elementos que porventura não estejam contemplados nos projetos complementares, principalmente nos projetos de arquitetura (shafts, sala para rack/PABX/baterias e ar-condicionado).
- b)** Elementos necessários e básicos dos projetos:

- Eletrodutos com seus diâmetros e caminhamentos;
- Eletrocalhas e caixas com suas dimensões e caminhamentos;
- Tomadas com as suas identificações;
- Sala do rack, DG e PABX;
- Quantidade de cabos com suas bitolas;
- Todas as interligações;
- Legendas e notas explicativas.

7.7.1. Entrada de Telefonia

- a) Ramal de entrada da concessionária de telefone;
- b) Caixas de passagem e especificações;
- c) Dutos e especificações;

7.7.2. Pontos de telecomunicações

a) Planta baixa e detalhamento com indicação dos seguintes elementos:

- Pontos de telecomunicações e respectiva identificação;
 - Trajeto e identificação dos cabos/circuitos;
 - Shafts de telecomunicações;
 - Eletrodutos com seus diâmetros e caminhamentos;
 - Eletrocalhas e caixas com suas dimensões e caminhamentos;
 - Detalhes de fixação, instalação, caixas de passagem, pontos de telecomunicações, dutos, aterramento, interconexão.
- b) Vista interna dos racks: vista interna de todos os racks, indicando equipamentos, painéis de conexão, guia de cabos, kits de ventilação, demais acessórios.
 - c) Sala de telecomunicações:
 - Planta baixa, vista e detalhes da sala de telecomunicações, incluindo posição de racks, dutos, eletrocalhas, demais equipamentos e acessórios;
 - Esquemas verticais;
 - Cortes com detalhamento dos esquemas e da distribuição por pavimento. Deverá incluir:

- Indicação e detalhamento de shafts de telecomunicações; - Eletrocalhas e leitos;
- Trajeto vertical e identificação de cabos/circuitos; - Indicação de racks.

7.7.6. Aspectos Gerais

a) Todos os equipamentos e materiais utilizados nos projetos deverão ser de boa qualidade, contendo na especificação todos os elementos e dados completos, obedecendo às normas citadas anteriormente.

7.8. MEMORIAL DESCRITIVO

7.8.1. O memorial descritivo deverá apresentar descrição técnica e justificativa da solução projetada, levando em consideração os requisitos de projeto, as particularidades da edificação e instalações, as normas técnicas e de segurança vigentes.

7.8.2. PROJETO ELÉTRICO

Deverá apresentar descrição detalhada dos seguintes componentes:

- a. Entrada de energia: forma de entrada, tensão de fornecimento, proteção; b. Infraestrutura;
 - c. Quadros elétricos;
 - d. Cabos e condutores;
 - e. Tomadas e interruptores;
 - f. Iluminação;
 - g. UPS (quando couber);
 - h. Aterramento: esquema de aterramento, nível de proteção, resistência máxima de terra;
- b)** Memorial de Cálculo:
- a. Deverá apresentar, sob a forma de planilhas, tabelas, demonstrativos matemáticos, o cálculo de todos os elementos de projeto passíveis de dimensionamento, levando em consideração as normas técnicas e de segurança vigentes. O cálculo dos elementos a seguir deverá ser apresentado.
- c)** Quadros, condutores e disjuntores:

- a. Deverá apresentar, organizado por quadro elétrico, o dimensionamento dos seguintes itens:
- Condutores de todos os circuitos;
 - Disjuntores de todos os circuitos;
 - Alimentador do quadro
 - Disjuntor geral de entrada;
 - Dispositivo DR;
 - Dispositivo de Proteção contra Surto (DPS);
 - Barramento de fases;
 - Demanda;
 - Dimensões do quadro e canaleta para abrigo dos cabos.
- b. Para o dimensionamento dos condutores e disjuntores, devem ser considerados, e explicitados:
- Número de fases;
 - Nível de tensão;
 - Quantidade e potência ativa, reativa e aparente, fator de potência de todas as cargas;
 - Método de instalação;
 - Queda de tensão;
 - Fator de correção de agrupamento;
 - Fator de correção de temperatura;
- c. Para o dimensionamento do alimentador, disjuntor geral, dispositivo DR e demanda, devem ser considerados os seguintes parâmetros:
- Fator de demanda;
 - Fator de diversidade.
- d. Como resultado, devem ser apresentadas as seguintes especificações:
- Para os condutores (alimentadores e terminais) (FASE, NEUTRO E TERRA):

- Corrente de projeto corrigida;
- Norma de referência;
- Material de isolamento;
- Material de cobertura;
- Classe de isolamento;
- Classe de encordoamento;
- Seção nominal;
- Temperatura máxima de operação.
- Para os disjuntores (gerais e terminais):
 - Norma de referência;
 - Número de polos;
 - Corrente nominal;
 - Tensão de operação; - Tensão nominal de isolamento;
 - Curva de atuação.
 - Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito.
- Para o dispositivo DR:
 - Norma de referência;
 - Número de polos;
 - Corrente nominal residual; - Corrente nominal; - Tipo (AC, A, B).
- Para o DPS:
 - Norma de referência;
 - Número de polos;
 - Classe;
 - Máxima tensão de operação contínua;
 - Corrente de descarga nominal – 15 aplicações (I_n);
 - Corrente máxima de descarga – 2 aplicações ($I_{máx}$);
 - Nível de proteção de tensão (U_p).
- Para o barramento:
 - Dimensões (AxLxP em mm e polegada); - Corrente nominal.
- Quadro elétrico e canaleta:

- Dimensões (AxLxP em mm);
- Forma de instalação (embutido, sobrepor);
- Classe de proteção;
- Dimensões da canaleta (AxL em mm).

OBS: Os parâmetros e resultados acima podem ser apresentados na forma de tabela, organizadas por quadro elétrico.

d) Infraestrutura

a. Para todos os tipos de condutos previstos na obra, deverão ser apresentados, a ocupação máxima (em mm²) para 1, 2 e 3 ou mais condutores. Os resultados serão apresentados na forma de tabela, juntamente com as seguintes informações:

- Descrição
- Norma de referência;
- Material de fabricação;
- Diâmetro nominal;
- Diâmetro externo;
- Diâmetro interno;
- Área útil (interna);

b. Luminotécnico

• Deverá ser apresentado o nível de iluminância para todos os cômodos. O resultado pode ser obtido por meio de software de simulação, e deve atender às exigências estabelecidas para cada tipo de ambiente, conforme diretrizes normatizadas.

7.8.3. PROJETO REDE ESTRUTURADA

a) Deverá apresentar descrição detalhada e justificativa dos seguintes componentes:

- Aspectos gerais do sistema de telefonia e rede estruturada
- Topologia de rede;
- Solução de telefonia IP;
- Infraestrutura;
- Cabeamento;
- Tomadas;

- Central Telefônica;
 - Aparelhos telefônicos;
 - Categoria e certificações exigidas;
 - Testes.
- b)** Deverá ser apresentado o agrupamento de normas e características básicas para todos os materiais, equipamentos, serviços e componentes a serem empregados na instalação do sistema.
- c)** Deve conter, no mínimo, especificação de cabos, eletrodutos e acessórios, eletrocalhas e acessórios, conectores, racks, cordões de manobra, painéis de conexão, distribuidor geral de telecomunicações, caixas de consolidação. Especificação deverá prever, quando aplicável, dimensões, seção transversal, frequência de operação, material de fabricação, tipo de revestimento, isolamento, cor, marca/modelo de referência.
- d)** Deve ainda apresentar conjunto de instruções, testes e ferramental necessário para execução de todos os procedimentos envolvidos na obra/serviço, levando em considerações as normas e boas práticas técnicas e de segurança, e visando organização, otimização, segurança do executor e do patrimônio. Deve incluir, quando aplicável, serviços como corte e fixação de elementos de infraestrutura, lançamento de cabos, condutores, instalação de eletrocalhas e eletrodutos, rasgo e recomposição de alvenaria, pintura, recolocação de gesso, instalação de postes.
- e)** Para os materiais a seguir, deverão ser apresentadas as seguintes características mínimas:

• Cabos

- Conductor (material e formação);
- Material isolante;
- Têmpera;
- Blindagem;
- Cores;
- Formação do cabo;
- Seção da parte condutora;
- Capa protetora;
- Categoria;
- Marca/modelo de referência.

- Cordão de manobra (Patch cable)
 - Condutor (material e formação);
 - Material isolante;
 - Têmpera;
 - Blindagem;
 - Cores;
 - Formação do cabo;
 - Seção da parte condutora;
 - Capa protetora;
 - Categoria;
 - Comprimento;
 - Marca/modelo de referência.
- Cabo de estação (Adapter cable)
 - Condutor (material e formação);
 - Material isolante;
 - Têmpera;
 - Blindagem;
 - Cores;
 - Formação do cabo;
 - Seção da parte condutora;
 - Capa protetora;
 - Categoria;
 - Comprimento;
 - Marca/modelo de referência.
- Terminais e conectores
 - Material;
 - Tipo;
 - Aplicação; - Bitola;
 - Categoria;
 - Acessórios (trilhos, identificações); -
Marca/modelo de referência.
- Tomadas
 - Categoria de transmissão;
 - Blindagem;

- Passagem;
- Categoria;
- Tipo;
- Código;
- Marca/modelo de referência.
- Painel de conexão
 - Posição de montagem;
 - Configuração;
 - Sistema para fixação de cabos;
 - Número de coluna;
 - Quantidade de blocos por coluna;
 - Categoria;
 - Marca/modelo de referência.
- Guia para cabos - Material;
 - Tipo;
 - Marca/modelo de referência.
- Rack
 - Material;
 - Tipo;
 - Dimensões;
 - Acessórios
 - Configuração de laterais, fundo e porta; -
Número de coluna; - Marca/modelo de
referência.
- Caixas de passagem
 - Material (tipo e espessura);
 - Formato e dimensões;
 - Tipo de instalação;
 - Acabamento;
 - Marca/modelo de referência.
- Conduletes
 - Material de fabricação;
 - Tipo e modelo;

- Rosca das entradas; - Marca/modelo de referência.
- Eletrodutos e acessórios
 - Norma de referência e tratamento;
 - Material de fabricação;
 - Tipo de rosca; - Diâmetro nominal; - Marca/modelo de referência.
- Luvas, buchas e arruelas
 - Material de fabricação e tratamento;
 - Tipo de rosca;
 - Diâmetro nominal;
 - Marca/modelo de referência;
- Eletrocalhas e acessórios
 - Material de fabricação;
 - Tipo (lisa, perfurada);
 - Formato de aba;
 - Espessura de chapa; - Dimensões;
 - Especificação de tampa.
 - Marca/modelo de referência.
- Espelhos ou placas
 - Material de fabricação;
 - Acabamento;
 - Dimensões;
 - Marca/modelo de referência.
- Central telefônica - Recursos;
 - Capacidade;
 - Protocolos de comunicação.
- Distribuidor geral de telecomunicações (quando aplicável)
- Aparelhos telefônicos
- Pontos de acesso sem-fio (Wireless access points)
 - Protocolo de comunicações;
 - Alimentação elétrica; - Marca/modelo de referência.

7. PROJETOS ARQUITETÔNICOS

7.1. Para o desenvolvimento de projetos de arquitetura é obrigatório profissional cadastrado junto ao CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo ou CREA.

7.2. A empresa contratada deverá realizar junto ao contratante o briefing para entender qual o programa de necessidades do projeto a ser desenvolvido.

7.3. No caso de obras novas, a contratante disponibilizará o levantamento planialtimétrico do terreno do projeto a ser desenvolvido.

7.4. No caso de reformas, a contratante disponibilizará os projetos originais quando existentes, ficando a cargo da contratada a verificação in loco das informações disponibilizadas ou ainda, de realizar o levantamento arquitetônico na inexistência de projetos originais.

7.5. Obrigatoriamente todos os projetos arquitetônicos, sejam de novas edificações ou de reformas deverão ser acessíveis conforme disposto na NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

7.6. As etapas do projeto de arquitetura deverão obedecer a NBR 16.636 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos, sendo obrigatórias a apresentação do Estudo Preliminar arquitetônico (EP-ARQ), Projetos para Licenciamentos (PL) e Projeto Executivo arquitetônico (PE-ARQ). Cada etapa deverá ser aprovada pelo contratante até a entrega do produto final, que é o Projeto Executivo.

7.7. Para a fase de Estudo Preliminar arquitetônico (EP-ARQ) as informações técnicas a produzir serão:

- a)** sucintas e suficientes para a caracterização geral da concepção adotada, incluindo indicações das funções, dos usos, das formas, das dimensões, das localizações dos ambientes da edificação, bem como de quaisquer outros requisitos prescritos ou de desempenho;
- b)** sucintas e suficientes para a caracterização específica dos elementos construtivos e dos seus componentes principais, incluindo indicações das tecnologias recomendadas;
- c)** relativas a soluções alternativas gerais e especiais, suas vantagens e desvantagens, de modo a facilitar a seleção subsequente.

7.8. Para a fase de Estudo Preliminar arquitetônico (EP-ARQ) os documentos técnicos a serem produzidos serão:

a) Desenhos: planta geral de implantação; planta de cobertura; planta baixa dos pavimentos; cortes gerais esquemático; detalhes construtivos (quando necessários); perspectivas esquemáticas e/ou maquetes físicas e/ou fotografias/recursos audiovisuais.

b) Textos: memorial justificativo (opcional).

7.9. Para a fase de Projetos para Licenciamento (PL), deverá haver a observância de normas técnicas brasileiras específicas e da legislação municipal e/ou estadual vigentes com informações necessárias e suficientes ao atendimento dos requisitos legais para os procedimentos de análise e de aprovação do projeto para a sua construção, incluindo os órgãos públicos e as companhias concessionárias de serviços públicos, como departamento de obras e de urbanismo municipais, conselhos dos patrimônios artísticos e históricos distritais, municipais e estaduais, autoridades estaduais e federais para a proteção dos mananciais e do meio ambiente, e Departamento de Aeronáutica Civil, quando aplicáveis.

7.10. Para a fase de Projetos para Licenciamento (PL) os documentos técnicos a serem produzidos serão:

a) Desenhos: planta de localização; planta geral de implantação contendo informações planialtimétricas e de locação; planta de cobertura; planta baixa dos pavimentos; cortes longitudinais e transversais, sendo no mínimo 2 e obrigatoriamente passando nas áreas molhadas e, acesso vertical quando existente; elevações, no mínimo fachada principal; detalhes principais de elementos da edificação e de seus componentes construtivos; quadro de áreas e cálculos urbanísticos.

b) Textos: textos e memoriais requeridos em leis, decretos, portarias ou normas e relativos aos diversos órgãos públicos ou companhias concessionárias de serviços nos quais o projeto deva ser submetido para análise e aprovação.

7.11. Para a fase de Projeto Executivo arquitetônico (PE-ARQ) as informações técnicas a produzir serão aquelas destinada à concepção e à representação final das informações técnicas dos projetos arquitetônicos e de seus elementos, instalações e componentes, completas, definitivas, necessárias e suficientes à execução dos serviços e de obras correspondentes.

7.12. Para a fase de Projeto Executivo arquitetônico (PE-ARQ) os documentos técnicos a serem produzidos serão:

- a)** Desenhos: planta de localização; planta geral de implantação contendo informações planialtimétricas, de locação, de cortes de terraplenagem com cotas de níveis projetadas e existentes; planta de cobertura e detalhes; planta de layout dos pavimentos com cotas internas; planta baixa dos pavimentos; planta de esquadrias do pavimento, quadro de esquadrias e detalhes; planta de paginação de piso (revestimentos internos e externos); cortes longitudinais e transversais, quantos se fizerem necessários; elevações de todas as fachadas; detalhes principais de elementos da edificação e de seus componentes construtivos. Ampliações e detalhamento de todas as áreas molhadas. Perspectivas internas e externas e/ou maquetes físicas e/ou fotografias/recursos audiovisuais
- b)** Textos: memorial descritivo e quantitativo dos elementos e componentes arquitetônicos da edificação.

7.12.1. Planta de cobertura:

- a) Orientação norte geográfico;
- b) Indicação tipo de cobertura, inclinação, sentido de caimento e, quando existentes, indicação de calhas;
- c) Indicação do perímetro da edificação se o sistema de cobertura tiver beirais;
- d) Indicação de cotas parciais e totais.

7.12.2. Planta de layout do pavimento, contendo:

- e) Orientação norte geográfico;
- f) Projeção de cobertura, marquises, etc;
- g) Indicação de níveis;
- h) Indicação de função e área de cada ambiente;
- i) Localização de mobiliário fixo e solto;
- j) Localização e dimensionamento de equipamentos;
- k) Indicação de sancas, rebaixos e projeções;
- l) Indicação de enchimentos, dutos e prumadas das instalações;
- m) Indicação de soleiras e peitoris;

- n) Localização dos equipamentos de ar condicionado, exaustão mecânica, elevadores e outros;
- o) Indicação dos quadros e caixas de distribuição das redes telefônica e elétrica, centrais de som, alarme, prumadas hidráulicas etc.;
- p) Cotas internas de cada ambiente.

7.12.3. Planta Baixa do pavimento, contendo:

- a) Orientação norte geográfico;
- b) Projeção de cobertura, marquises, etc;
- c) Indicação de cotas parciais e totais;
- d) Indicação dos cortes, fachadas e detalhes;
- e) Indicação de níveis;
- f) Indicação de função e área de cada ambiente;
- g) Indicação de sancas, rebaixos e projeções;
- h) Indicação de enchimentos, dutos e prumadas das instalações;
- i) Indicação de soleiras e peitoris com especificação de materiais;
- j) Localização dos equipamentos de ar condicionado, exaustão mecânica, e outros;
- k) Indicação dos quadros e caixas de distribuição das redes telefônica e elétrica, centrais de som, alarme, prumadas hidráulicas etc.;
- l) Tabelas com indicação de materiais de acabamento, revestimentos de pisos, paredes e tetos;

7.12.4. Planta de esquadrias do pavimento, contendo:

- a) Orientação norte geográfico;
- b) Indicação em planta baixa com simbologia indicativa de acordo com o quadro de esquadrias;
- c) Indicação do sentido de abertura das esquadrias;

- d) Quadro de esquadrias com dimensionamento, referências, especificações e quantidades de cada uma;
- e) Detalhamento de esquadrias especiais, quando não padronizadas no mercado brasileiro.

7.12.5. Planta de paginação de piso, contendo:

- a) Orientação norte geográfico;
- b) Indicação do início e sentido da paginação de piso;
- c) Legenda com representação e especificação completa de cada piso utilizado no projeto, inclusive pavimentação externa;
- d) Representação de piso tátil, conforme NBR9050;
- e) Indicação de soleiras e rebaixos existentes;
- f) Indicação de detalhes de paginação existentes;
- g) Detalhamento da instalação de rodapés.

7.12.6. Cortes, contendo:

- a) Indicação dos perfis longitudinais e transversais naturais do terreno, aterros e desaterro, e dos novos perfis;
- b) Nível dos pisos;
- c) Cotas verticais de pé-direito, parciais e totais dos elementos seccionados;
- d) Informação de materiais de acabamento;
- e) Na mesma escala utilizada em planta baixa.

7.12.7. Fachadas, contendo:

- a) Indicação dos perfis longitudinais e transversais naturais do terreno, aterros e desaterro, e dos novos perfis;
- b) Nível dos pisos;
- c) Informação de materiais de acabamento;
- d) Na mesma escala utilizada em planta baixa.

7.12.8. Ampliações das áreas molhadas:

- a) Planta baixa detalhada dos ambientes molhados;

- b) Vistas de todas as paredes indicando: detalhes construtivos, paginação de azulejo, interruptores e tomadas, sistemas preventivos; bancadas de granito, louças e metais; posicionamento de elementos de acessibilidade; dentre outras informações pertinentes;
- c) Detalhamento de bancadas e divisórias de granito;
- d) Escala inferior a 1:50.

7.12.9. Detalhes principais de elementos da edificação e de seus componentes construtivos

- e) Detalhamento de escadas e rampas, inclusive guarda-corpos e corrimãos, quando existentes;
- f) Detalhamento de brises, quando existentes;
- g) Detalhamento de muros com lotes vizinhos, frontal e fundos, e das esquadrias para acesso, passeios acessíveis externo e interno, e bicicletário externo;
- h) Demais detalhes necessários para o correto entendimento do projeto de arquitetura.
- i) Escala compatível com o elemento a ser detalhado.

7.12.10. Tratamento acústico, se necessário:

- a) Planta baixa, vistas, cortes e forro;
- b) Especificação completa de cada material utilizado;
- c) Memorial de cálculo completo.

13. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO (PPCI)

13.1. O projeto contemplará a elaboração do Plano de Prevenção e Combate Contra Incêndio e deverá ser concebido de forma a proporcionar um nível adequado de segurança aos ocupantes da edificação, em caso de incêndio, minimizando as probabilidades de propagação do fogo, através de seu combate no foco, além de diminuir os danos causados pelo sinistro aos equipamentos existentes.

13.2. O projeto deverá ser desenvolvido levando em conta a compatibilidade com os projetos arquitetônico e complementares, a fim de que se obtenha solução mais econômica e funcional.

13.3. O projeto deverá ser desenvolvido em conformidade com as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros de SC, assim como com as normas da ABNT, com as leis locais e com toda a legislação e normas pertinentes.

13.4. O projeto de prevenção e combate a incêndio é composto pelos seguintes elementos integrantes, cuja entrega constituirá condição necessária para recebimento e aprovação:

- a) Projetos;
- b) Detalhes diversos;
- c) Memorial descritivo, quantitativo e de cálculo;
- d) ART/RRT do projeto.
- e) Aprovação no Corpo de Bombeiros local.

14. ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

14.1. O orçamento tem como objetivo servir de paradigma para a Administração fixar os critérios de aceitabilidade de preços – total e unitários – no edital, sendo a principal referência para a análise das propostas das empresas participantes na fase externa do certame licitatório.

14.2. Na elaboração do orçamento é preciso:

- a) constar todos os serviços necessários para a exata execução da obra, que constam nos projetos, memoriais descritivos e especificações técnicas;
- b) levantar com precisão os quantitativos desses serviços;
- c) calcular o custo unitário dos serviços;
- d) calcular o custo direto da obra;
- e) estimar as despesas indiretas e a remuneração da construtora.

14.3. O cronograma físico-financeiro deve constar todas as atividades que compõem as etapas de construção da obra, assim como prazo para execução com datas de início e fim, além de também descrever o orçamento disponível para cada uma das fases do projeto.

14.4. O orçamento e cronograma físico-financeiro deverão obrigatoriamente ser estruturado e organizado, sendo documentos obrigatórios:

- a) BDI – Bonificação e despesas indiretas.
- b) Planilha orçamentária.
- c) Memória de Cálculo.
- d) Cronograma Físico-Finaceiro.

e) Relatório geral de pesquisas de preços de mercado, para os itens constantes de composições não encontradas na base de dados do SINAPI e em outras bases de dados validadas pela comissão de fiscalização.

f) Documentação completa das pesquisas de preço de mercado supracitadas, como e-mails, pesquisas on-line, orçamentos de fornecedores etc.

14.5. A fonte primária de pesquisa de preços deverá ser a SINAPI, fornecida pela caixa econômica federal on-line, para a região de SC e atualizada para a base de preços do último mês disponível, referência NÃO DESONERADO.

a) Na ausência de composições de custos compatíveis com os serviços dos projetos na base SINAPI, poderão ser adotadas composições de outras bases como: Sicro, Deinfra, Tabela Casan, Ippuj, Orse, Volare ou outra a ser aprovada pela comissão de fiscalização.

b) Na ausência de composições de custos compatíveis em qualquer base supracitada, a contratada deverá elaborar um rol de composições de custos próprio, devendo para tanto, fazer as pesquisas de mercado dos preços unitários para os insumos faltantes, por meio preferencial de atacadistas, fornecedores e distribuidores primários, sites da internet, e-mails a lojas físicas, entre outros. Toda pesquisa deverá ser arquivada de forma organizada para consultas futuras.

c) Ressalta-se a importância de se pesquisar preços de forma prioritária em atacadistas, fabricantes, fornecedores e distribuidores centrais para as pesquisas de mercado, visto às elevadas diferenças de custos auferidas entre esses e as lojas de pequeno porte.

14.6. A comissão de fiscalização poderá, a seu exclusivo critério, solicitar à contratada:

a) A reestruturação completa do orçamento para melhor adaptação ao cronograma físico financeiro, bem como para sua melhor organização;

b) Provas de todas as pesquisas de preços;

c) Novas pesquisas de preços dos insumos em caso de apresentação de orçamentos duvidosos, com datas desatualizadas, provenientes de

lojas que não sejam preferencialmente atacadistas e/ou fornecedores primários dos insumos etc.

d) Separação de itens e subitens do orçamento, que ao seu entender, sejam necessárias para uma medição mais simples durante a construção;

e) Provas documentais dos levantamentos de todos os materiais;

Outros documentos que, mesmo não listados aqui, tenham correlação com a elaboração dos orçamentos e permitam uma melhor compreensão de todas as etapas.