



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

“ANEXO I”

Termo de Referência
Contratação dos Projetos do
Centro de Referência em Controle da Qualidade de Alimentos

PRAZO: 150 dias

ÁREA ESTIMADA: 1232 m².

LOCALIZAÇÃO: CAMPUS REALEZA

Outubro de 2019

SUMÁRIO

1 OBJETO.....	3
2 RELAÇÃO DOS PROJETOS.....	3
3 JUSTIFICATIVA.....	3
4 CAPACIDADE TÉCNICA DA EMPRESA E EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA.....	6
5 DOCUMENTOS FORNECIDOS PELA CONTRATANTE.....	7
6 REFERÊNCIAS LEGAIS.....	8
7 SIGLAS E DEFINIÇÕES.....	9
8 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	10
9 DIRETRIZES DO PROJETO.....	12
10 SERVIÇOS INICIAIS.....	12
11 ETAPAS DOS PROJETOS.....	13
12 ESTUDO PRELIMINAR.....	14
13 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	60
14 COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO.....	62
15 ORÇAMENTO DA OBRA.....	63
16 PLOTAGEM.....	63
17 CONDIÇÕES DE ENTREGA DOS PROJETOS.....	65
18 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	68
19 CUSTO ESTIMADO DOS PROJETOS.....	70
20 FISCALIZAÇÃO.....	71

1 OBJETO

1.1 Contratação de Pessoa Jurídica especializada na área de Arquitetura ou/e Engenharia para confecção dos projetos Arquitetônicos e Complementares do Centro de Referência em Controle da Qualidade de Alimentos da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Realeza, estado do Paraná, com área a ser construída de aproximadamente 1232 m² e área externa de aproximadamente 500 m².

2 RELAÇÃO DOS PROJETOS

- 2.1** Projeto Arquitetônico;
- 2.2** Projeto de Urbanização;
- 2.3** Projeto de Paisagismo;
- 2.4** Projeto de Rede de Esgoto;
- 2.5** Projeto de Reservação, Distribuição e Abastecimento de Água.
- 2.6** Projeto de Subestação e Interligação com o *Campus*.
- 2.7** Projeto de Terraplenagem;
- 2.8** Sondagem Geológica;
- 2.9** Projeto de Fundações;
- 2.10** Projeto Estrutural;
- 2.11** Projeto Hidrossanitário / Instalações Especiais;
- 2.12** Projeto de Instalações Elétricas e de Iluminação interna e externa;
- 2.13** Projeto Preventivo Contra Incêndios e SPDA;
- 2.14** Projeto de Ar-Condicionado, Exaustão e Filtros Especiais;
- 2.15** Projeto de Rede Lógica e Telefone;
- 2.16** Projeto de Central e Redes de Gases Especiais;
- 2.17** Projeto de Segurança Patrimonial;
- 2.18** Especificações Técnicas,
- 2.19** Orçamento Detalhado;
- 2.20** Aprovação de Projetos.

3 JUSTIFICATIVA

3.1 Quanto à escolha do regime de contratação: Justifica-se a adoção de empreitada por preço unitário pelo fato do projeto possuir uma área estimada que pode ser alterada (para mais ou para menos) por necessidades técnicas. Apresenta-se de acordo com a Lei 8.666/93, art. 6, VIII, b “quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas”, acompanhado do Art. 10 que dispõe a mesma informação. O contratado ficará encarregado de executar o objeto da obra ou do serviço, responsabilizando-se por todas as despesas necessárias ao seu cumprimento. Fornecerá toda a mão de obra e materiais necessários à consecução do objeto do contrato. Como o projeto será desenvolvido pela contratada, não há como prever-se todos os custos envolvidos, se mostrando assim mais adequada a contratação pela forma de empreitada por preço unitário. Ressalta-se que esse regime refere-se a forma de apuração ao valor a ser pago. No Termo de Referência, item 18, existe um cronograma físico-financeiro que servirá de base para pagamentos e medições mensais para a vencedora do certame (desde que cumpra as exigências impostas pela Contratante e entregue o serviço).

3.2 Quanto a execução da obra: Esta obra tem como objetivo a construção do Centro de Referência em Controle da Qualidade de Alimentos com a finalidade de realizar análises, laudos, certificações de alimentos que contribuam para garantir a segurança alimentar, atendendo as exigências sanitárias, legislações e regulações como às relativas a ANVISA e ao Ministério da Agricultura.

3.3 Quanto ao enquadramento no CNAE: Este serviço deverá estar enquadrado no CNAE 71 que compreende a prestação de serviços de arquitetura, engenharia e demais atividades técnicas relacionadas àquelas como: cartografia, topografia, geodesia, entre outros serviços necessários.

3.4 Quanto a capacidade técnica da empresa: O Centro de Referência em Controle da Qualidade de Alimentos da Universidade Federal da Fronteira Sul com área de aproximadamente de 1.232m², abrigará laboratórios de Análises Físico-químicas de Alimentos; Laboratório de Microscopia; Laboratório de Análises Microbiológicas; Laboratório de Análises Bioquímicas e Nutricionais; Laboratórios de Aditivos Alimentares e Contaminantes; e Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Alimentos. A capacidade técnica se justifica por ser um projeto específico por sua necessidade de atender normas e Legislação, quanto a padrão de higiene e Fluxos de Serviço, distinção de áreas sujas e limpas, públicas e restritas. O que impõe escolha de soluções específicas para leiautes e materiais de acabamento.

3.5 A previsão de início das atividades do Centro de Referência em Controle da Qualidade de Alimentos está prevista para 2022, portanto, o tempo de execução dos serviços, tanto de projeto quanto de obra não deve ter interferências, principalmente por falta de conhecimento técnico, que prejudiquem o tempo programado para a realização destes serviços.

4 CAPACIDADE TÉCNICA DA EMPRESA E EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA

4.1 A equipe técnica mínima exigida para a elaboração dos projetos será composta de:

4.1.1 Arquiteto ou Engenheiro Civil responsável pela Coordenação e Compatibilização dos Projetos;

4.1.2 Arquiteto responsável pela elaboração e detalhamento do Projeto Arquitetônico, Projeto de Acessibilidade e Projeto de Urbanização/Paisagismo;

4.1.3 Engenheiro Civil responsável pela elaboração dos Projetos de Estrutura de Concreto, Estrutura Metálica e Terraplenagem;

4.1.4 Engenheiro Sanitarista ou Civil responsável pela elaboração dos Projetos Hidrossanitário e Preventivo Contra Incêndios;

4.1.5 Engenheiro Eletricista responsável pela elaboração do Projeto Elétrico Completo, Projeto de Energia Fotovoltaica, Rede Lógica, Telefonia, Preventivo Contra Incêndios, CFTV e Segurança Patrimonial;

4.1.6 Engenheiro Mecânico responsável pela elaboração dos Projetos de Climatização, Exaustão, Filtros Especiais, Gases Especiais e Aquecimento Central de Água;

4.1.7 Arquiteto ou Engenheiro Civil responsável pela Planilha Orçamentária, Memoriais e especificações;

4.2 A Certidão de Acervo Técnico - CAT apresentada pela empresa deverá conter necessariamente o Histórico do responsável pela coordenação do projeto e do responsável pelo detalhamento do Projeto Arquitetônico, com Responsabilidade Técnica sobre projetos laboratoriais e/ou hospitalares de no mínimo 500 m² cada.

4.3 Para comprovação do acervo técnico das outras especialidades, o contrato de prestação do serviço deverá estar registrado no Conselho Regional de Engenharia. Cada técnico deverá apresentar CAT com no mínimo 500 m² de projeto laboratoriais e/ou hospitalares.

4.4 Coordenação de Projetos

4.4.1 Todos os projetos deverão ser concebidos e elaborados de maneira integrada, assegurando o princípio da interdisciplinaridade, por meio da interlocução entre as equipes responsáveis por cada um dos projetos.

4.4.2 O Projeto Completo será constituído por todos os projetos específicos devidamente compatibilizados entre si e aprovados pela CONTRATANTE. Cumprirá a cada área técnica ou especialidade o desenvolvimento do projeto específico correspondente.

4.4.3 A CONTRATADA deverá considerar a coordenação do conjunto dos projetos de modo a promover ou facilitar as consultas e informações entre as diversas áreas técnicas, bem como solucionar as interferências entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

4.4.4 A compatibilização dos projetos complementares com o projeto de Arquitetura ficará a cargo do COORDENADOR de PROJETOS da CONTRATADA, que deverá observar a interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações de um modo geral. Todos os detalhes de um projeto que possam interferir em outro da mesma obra, deverão ser elaborados em conjunto e apresentados em detalhe, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

4.4.5 Para o acompanhamento de todos os projetos a serem realizados, a CONTRATANTE designará, do seu quadro de pessoal permanente, um profissional para gerenciar os projetos, ficando a empresa CONTRATADA comprometida a prestar todas as informações que por ele forem solicitadas, bem como promover os ajustes e adequações que venham a ser por ele sugeridos.

5 DOCUMENTOS FORNECIDOS PELA CONTRATANTE

Serão fornecidos:

- 5.1** ENCARTE A – Memorial Descritivo (Relatório de Viabilidade Técnica, econômica, financeira e ambiental) para a implantação do Centro de Referência em Controle da Qualidade de Alimentos;
- 5.2** ENCARTE B – Programa de Necessidades com descrição e detalhamento dos ambientes do Centro de Referência em Controle da Qualidade de Alimentos, com área aproximada de 1232 m².
- 5.3** ENCARTE C – Planta baixa do CRQCA (sugestão);
- 5.4** ENCARTE D – Fotos do terreno;

6 REFERÊNCIAS LEGAIS

As fontes básicas em que se fundamenta este encarte técnico são:

- 6.1** Lei Federal no 8.666 de 21 de junho de 1993 e respectivas alterações – Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública;
- 6.2** Decreto Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943 (CLT) e respectivas alterações Lei Complementar no 101 de 4 de maio de 2000;
- 6.3** Lei Federal no 6.496/77 - Institui a Anotação de Responsabilidade Técnica;
- 6.4** Lei Federal no 5.194/73 - Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo;
- 6.5** Lei Federal no 4.320/64;
- 6.6** Lei Federal Acessibilidade – NBR9050/2004;
- 6.7** Lei Federal Eficiência Energética;
- 6.8** Instrução Normativa N° 001/1997-STN;
- 6.9** Manual do MP sobre obras públicas: Projeto, Construção e Manutenção; Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
- 6.10** RDC Nº. 50/ANVISA
- 6.11** RDC Nº 189/ANVISA
- 6.12** Resolução 004/SESA
- 6.13** RDC306/204 ANVISA
- 6.14** Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA
- 6.15** Resolução 05/93– CONAMA
- 6.16** Resoluções do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia –CONFEA;
- 6.17** ISO/IEC 17025/2017
- 6.18** Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2007 – Art. 115.

7 SIGLAS E DEFINIÇÕES

UFFS: Universidade Federal da Fronteira Sul

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANSI: American National Standards Institute

AT: Alta Tensão

BT: Baixa Tensão

BDI: Benefício e despesas indiretas

CAU: Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

CONFEA: Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CREA E/OU CAU: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

EAS: Estudo Ambiental Simplificado

EEE: Estação Elevatória de Esgoto

ETA: Estação de Tratamento de Água

ETE: Estação de Tratamento de Esgoto

IEC: International Eletrotechnical Comission

IES: Illuminating Engineering Society

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normalizacao e Qualidade Industrial

ISO/IEC: International Standardization for Organization / International Electrothechnical Commission

LI: Licença de Instalação

LO: Licença de Operação

LP: Licença Previa

NBR: Normas Brasileiras

NEC: National Electrical Code

TIA/EIA: Telecommunications Industry Association / Electronic Industries Association

CRCQA: Centro de Referência em Controle da Qualidade de Alimentos.

8 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

8.1 Durante a execução da obra que originar do projeto ora licitado, a CONTRATADA deverá prestar esclarecimentos referentes aos projetos à fiscalização e à empresa executora sempre que solicitado. Poderá ser solicitada a presença dos responsáveis técnicos pelo projeto no local da obra. Os esclarecimentos e as visitas não acarretarão nenhum ônus à CONTRATANTE. Considera-se que estes custos já estão incluídos no valor dos projetos.

8.2 DA VISTORIA AO LOCAL DAS INSTALAÇÕES

8.2.1 Nas obras contratadas sob a égide da Lei nº 12.462/2011 (RDC), as regras de habilitação são as insculpidas na Lei nº 8.666/93. “Art. 14. Na fase de habilitação das licitações realizadas em conformidade com esta Lei, aplicar-se-á, no que couber, o disposto nos arts. 27 a 33 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993(…).”

8.2.1.1 A Lei nº 8.666/93 autoriza, em seu art. 30, inc. III, a Administração a solicitar, como requisito de qualificação técnica, a comprovação de que a licitante realizou visita técnica no local onde serão cumpridas as futuras obrigações contratuais, em momento anterior à apresentação de sua proposta.

8.2.2 Acerca da finalidade da realização de visita técnica o Tribunal de Contas da União, no Acórdão nº 4.968/2011 – Segunda Câmara, assim se manifestou:

“A visita de vistoria tem por objetivo dar à Entidade a certeza e a comprovação de que todos os licitantes conhecem integralmente o objeto da licitação e, via de consequência, que suas propostas de preços possam refletir com exatidão a sua plena execução, evitando-se futuras alegações de desconhecimento das características dos bens licitados, resguardando a Entidade de possíveis inexecuções contratuais. Portanto, a finalidade da introdução da fase de vistoria prévia no edital é propiciar ao proponente o exame, a conferência e a constatação prévia de todos os detalhes e características técnicas do objeto, para que o mesmo tome conhecimento de tudo aquilo que possa, de alguma forma, influir sobre o custo, preparação da proposta e execução do objeto”.

8.2.3 Considerando o exposto nos itens 8.2.1 e 8.2.2, antes de apresentar sua proposta, o licitante deverá analisar todos os documentos que compõe o edital, sendo **facultativa** a vistoria do local onde serão realizados os serviços. Porém, é recomendado que a licitante realize a vistoria, tendo em vista se apropriar de conhecimento quanto as condições do local onde serão realizados os serviços, quanto as normas e legislações da cidade de Realeza/PR, podendo assim executar todos os levantamentos necessários ao desenvolvimento de seus trabalhos, diminuindo a chance de incorrer em omissões, as quais **não** poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços.

8.2.4 Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos Projetos Básicos/Executivos, Memoriais Descritivos e demais anexos ora fornecido deverão ser, antecipadamente, objeto de impugnação, e não poderão constituir pretexto para o CONTRATADO pretender cobrar “serviços extras” e/ou alterar a composição de preços unitários. O CONTRATADO será considerado como especializado na execução dos serviços em questão e, por conseguinte, deverá ter computado, no valor total da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos no projeto, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todas as instalações, máquinas, equipamentos e aparelhos.

8.2.5 Qualquer dúvida que venha a ocorrer com relação a este Termo de Referência sua fase de licitação ou durante a execução do serviço, por omissão involuntária do projeto ou das pranchas de desenho, deverá ser objeto de pedido de esclarecimentos, não sendo admitidas interpretações por conta própria.

8.2.6 A visita **não será realizada de forma coletiva** e deverá ser **agendada** com antecedência mínima de 24 (vinte e quatro) horas, através do telefone **(46) 3543-8320**. Será realizada em conjunto com um servidor habilitado pela CONTRATANTE, no local da obra, no horário de 09h00min às 11h30min e das 14h00min às 17h00min. A vistoria poderá ser realizada até a data e hora da abertura da licitação.

8.2.7 A vistoria deverá ser realizada por profissional devidamente qualificado que deverá ser formalmente designado pela proponente, mediante documento escrito em papel timbrado da empresa. Documento esse que deverá ser apresentado à CONTRATANTE por ocasião da visita.

8.2.8 Caso a vistoria seja realizada pelo proprietário ou sócio da empresa, deverá apresentar o mesmo documento especificado no item anterior.

8.2.9 Será permitido o uso de máquina fotográfica durante a vistoria. Solicita-se que o representante da empresa esteja com vestimenta adequada para a vistoria.

8.2.10 É vedada a realização de visita técnica por um mesmo representante para diferentes LICITANTES.

8.2.11 Na habilitação o licitante **deverá apresentar** declaração, conforme modelo ofertado no “**ANEXO VIII**”, de que a empresa licitante, por intermédio de representante técnico, vistoriou o local onde serão realizados os serviços, e de que tomou conhecimento de todas as informações necessárias para o cumprimento das obrigações objeto desta licitação ou que a empresa licitante não vistoriou mas conhece e tem ciência de todas as informações necessárias para o cumprimento das obrigações objeto desta licitação.

8.3 A CONTRATADA, autora dos projetos, cederá todos os direitos patrimoniais a eles relativos, de forma que a administração possa utilizá-los conforme seus objetivos conforme Art. 111, Lei 8.666 de 1993.

8.4 A CONTRATADA poderá, durante a execução do Contrato, subcontratar parte dos serviços objeto desta licitação observando-se as seguintes condições:

8.4.1 Admite-se a subcontratação de até 30 % devido as especificidades exigidas para cada projeto. Os projetos orçados necessitam profissionais de várias áreas (arquiteto, engenheiro civil, engenheiro mecânico, engenheiro sanitário, engenheiro eletricitista) e são raros os escritórios de arquitetura/engenharia que possuem todos esses profissionais em seu quadro técnico. Nesse caso, a subcontratação tornará a concorrência mais ampla.

8.4.2 A subcontratação depende de autorização prévia por parte do Contratante, com parecer técnico da fiscalização, ao qual cabe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução dos serviços. A Contratada deverá solicitar autorização da Contratante previamente a execução dos serviços. A fiscalização de toda execução do objeto será de responsabilidade da Contratante.

8.4.3 Cabe ressaltar que em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da Contratada pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante o Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

8.5 A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas.

8.6 A CONTRATADA será responsável pela aprovação de todos os projetos, estudos e licenças exigidas pelos órgãos competentes, seja nas instâncias municipais, estaduais ou federal.

8.7 Durante o período de execução do Projeto, a CONTRATADA deverá realizar reuniões quinzenais, pré agendadas na data da primeira reunião com a CONTRATANTE, as quais deverão ser documentadas em atas. Essas reuniões serão realizadas na cidade de Chapecó-SC ou Realiza - PR, conforme interesse da administração. Nessas reuniões, deverão comparecer os responsáveis técnicos da CONTRATADA.

8.8 Durante a elaboração dos projetos, a CONTRATADA deverá:

8.8.1 Providenciar junto ao CREA E/OU CAU as Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) e/ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRTs) – referentes ao objeto de contrato em nome dos mesmos profissionais apresentados para comprovação de capacidade técnica, para todas as especialidades participantes, nos termos da Lei nº 6496/77.

8.8.2 Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços do objeto do Contrato.

8.8.3 Efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do Contrato, até o recebimento Definitivo dos Serviços.

8.9 Os profissionais indicados pelo licitante para fins de comprovação de capacitação técnico-profissional deverão participar do serviço objeto da licitação, admitindo-se substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que formalmente solicitado e aprovado pela CONTRATANTE.

8.10 Todos os projetos deverão atender às seguintes Normas e Práticas complementares, além das já citadas:

8.10.1 Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

8.10.2 Normas da ABNT e do INMETRO;

8.10.3 Normas e Códigos Estrangeiros, em casos omissos das nacionais;

8.10.4 Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho;

8.10.5 Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

8.10.6 Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA E/OU CAU-CONFEA.

8.11 Os projetos executivos deverão ser separados conforme a ordem cronológica de construção estabelecidas pela CONTRATANTE, de forma a possibilitar a licitação da obra separadamente.

9 DIRETRIZES DO PROJETO

9.1 Todos os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos de forma harmônica e consistente, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação, e atendendo às seguintes diretrizes gerais de projeto:

9.1.1 Apreender as aspirações da CONTRATANTE em relação ao empreendimento, o plano de desenvolvimento em que se inserem os incentivos e as restrições a ele pertinentes;

- 9.1.2** Utilizar materiais e métodos construtivos adequados aos objetivos e às condições do local de implantação;
- 9.1.3** Adotar solução construtiva racional elegendo, sempre que possível, sistemas de modulação e padronização compatíveis com as características do objeto;
- 9.1.4** Adotar soluções que ofereçam facilidades de operação e manutenção dos diversos componentes e sistemas de edificação;
- 9.1.5** Adotar soluções técnicas que considerem as disponibilidades econômicas e financeiras para a implantação do empreendimento.

10 SERVIÇOS INICIAIS

- 10.1** Será de responsabilidade da CONTRATADA, a execução dos seguintes serviços preliminares:
- 10.1.1** Levantamento topográfico da área na qual será implantada a edificação;
- 10.1.2** Sondagem do Terreno (Serviços de sondagem de terreno à percussão por aparelho de perfuração manual D=3", com torre para sondagem à percussão/tripé de 6,0m. Inclusive mobilização/desmobilização, deslocamento entre furos, mão de obra e laudo de sondagem, de acordo com a NBR 6484:2001 - Solo - Sondagens de Simples Reconhecimentos com SPT - Método de ensaio)
- 10.1.3** Locação e verificação da necessidade de deslocamento e/ou proteção as redes hidrossanitárias, elétricas, de telefone e demais redes existentes, indicando todos os elementos encontrados no terreno.

11 ETAPAS DOS PROJETOS

- 11.1** Os projetos serão desenvolvidos nas seguintes etapas:
- Programa de Necessidades;
 - Estudo Preliminar;
 - Anteprojeto;
 - Projeto Básico;
 - Projeto Executivo
- 11.1.1** Inicialmente, quando da elaboração dos primeiros leiautes arquitetônicos, alocar espaço para a instalação de quadros elétricos. O local deve ter espaço suficiente para a instalação dos quadros elétricos (prevendo expansão) e garantir boas condições de trabalho para os técnicos de instalação e manutenção, atendendo as normativas do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE.
- 11.2** A CONTRATADA deverá incluir até 3 (três) alterações de cada etapa do projeto sem quaisquer ônus à CONTRATANTE e não poderá justificar tais alterações como motivo de atraso quando da entrega dos mesmos. Tais alterações poderão ocorrer conforme as necessidades da contratante.
- 11.3** Os projetos deverão ser apresentados à Secretaria Especial de Obras pelos COORDENADORES de projetos da CONTRATADA para análise pelo corpo técnico. Se for julgado necessário, poderão solicitar complementos ao mesmo. Os projetos somente serão aceitos pelos técnicos se cumprirem os itens constantes nestas instruções e se estiverem assinados, acompanhados das respectivas ARTs/RRTs, memoriais descritivos, orçamentos estimativos e pesquisa de mercado.
- 11.4** A memória ou roteiro de cálculo deverá ser obrigatoriamente entregue anexa ao Memorial Descritivo, citando os processos e critérios adotados, referindo-se às normas técnicas e ao estabelecido nestas instruções. Detalhará todos os cálculos explicitamente, quando solicitado pela Secretaria Especial de Obras.

12 ESTUDO PRELIMINAR

- 12.1** As definições desta fase devem ser elaboradas em conjunto com a CONTRATANTE até a aprovação das soluções.
- 12.2** A etapa de estudo preliminar é destinada à concepção e à representação do conjunto de informações técnicas iniciais e aproximadas, necessários à compreensão da configuração da edificação, devendo incluir soluções alternativas. O Estudo Preliminar deverá contemplar os seguintes aspectos:

- 12.2.1** 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 outras exigências prescritas ou de desempenho;
- 12.2.2** Caracterização de elementos construtivos e dos seus componentes principais incluindo indicações das tecnologias recomendadas;
- 12.2.3** Indicação de soluções alternativas gerais e especiais, suas vantagens e desvantagens, de modo a facilitar a seleção subsequente.
- 12.2.4** Implantação da edificação no terreno, planta de pavimentos, cobertura, cortes longitudinais e transversais, elevações, detalhes, memorial justificativo, fluxograma completo, programas de necessidades de projetos complementares, perspectivas, planos de massas ou maquetes eletrônicas (opcionais) e recursos audiovisuais (opcionais).
- 12.2.5** O conjunto de definições será orientado levando-se em conta os seguintes aspectos:
- 12.2.6** Conforto ambiental (insolação, ventilação, luminosidade e acústica);
- 12.2.7** Tecnológico (sistemas construtivos, resistência e durabilidade dos materiais);
- 12.2.8** Econômicos (relação mais adequada entre custos, benefícios, durabilidade e padrão desejado).
- 12.2.9** Conformidade com NBR 13532 - Elaboração de projetos de edificações - Arquitetura
- 12.2.10** Nesta etapa haverá uma aferição e aprovação formal pela CONTRATANTE.

12.3 Condições Gerais

- 12.3.1** Conhecer o objetivo de cada espaço, sua representatividade em função de sua finalidade, uso e atividade, e seu relacionamento com os demais espaços;
- 12.3.2** Obter informações com relação às funções principais de apoio de serviços do prédio e seus fluxos operacionais de materiais e serviços, de maneira a permitir o estudo da integração dos diversos espaços e a aferição do programa de necessidades;
- 12.3.3** Obter informações com relação ao elemento humano e animal que ocupará o espaço a ser construído, trabalhando ou sendo atendido, nos seus aspectos qualitativos e quantitativos;
- 12.3.4** Obter informações quanto aos equipamentos necessários às várias atividades programadas;
- 12.3.5** Estudo de viabilidade técnico-econômica da utilização de sistemas sustentáveis de reuso das águas.
- 12.3.6** Estudo de viabilidade técnico-econômica das possíveis soluções de climatização (SPLIT, Água gelada, VRF...).
- 12.3.7** Estudo de viabilidade técnico-econômica da implantação de energia fotovoltaica com painéis fotovoltaicos e acumuladores híbridos.
- 12.3.8** Estudo de viabilidade técnico-econômica da implantação de estacionamentos e acessos ao CRQCA.
- 12.3.9** Estudo de viabilidade para acesso biométrico digital aos ambientes dos laboratórios.
- 12.3.10** Apresentação do Fluxo de materiais e serviços nos blocos e a relação entre estes.
- 12.3.11** Apresentação de soluções para sistemas que se interliguem com a infraestrutura do campus. Tais como reservação de água, recolhimento de lixo e destinação conforme RDC306/204 ANVISA; Rede de Esgoto e Subestação de energia.

12.4 Produtos Finais da Etapa de Estudo Preliminar

- 12.4.1** Planta de situação
- 12.4.2** Denominação de ruas e/ou caracterização de elementos e espaços limítrofes;
- 12.4.3** Orientação;
- 12.4.4** Tabelas com área de construção por laboratório/ambientes, totais de construção;
- 12.4.5** Implantação da edificação com afastamentos em relação a acessos e prédios vizinhos e centrais de instalações (subestações, gases, etc.);
- 12.4.6** Áreas de circulação, estacionamentos e jardins;
- 12.4.7** Área de Vivência, calçada, etc.

12.4.8 Terraplenagem

- Níveis do terreno, cortes, aterros;
- Implantação com indicação dos níveis originais e dos níveis propostos.
- Planta de cada pavimento
- Denominação e área dos ambientes, cotados;
- Planta mobiliada - layout.
- Elementos da estrutura (pilares);
- Indicações de níveis dos pisos, dimensionamento de escadas, rampas;

12.4.9 Planta de cobertura

- Definição da estrutura e cobertura.

12.4.10 Cortes esquemáticos

- Altura de piso a piso;
- Indicação preliminar de lajes/vigas/demais estruturas;
- Indicação de pé-direito/forros.

12.4.11 Fachadas

- Indicação de esquadrias/brises/guarda-corpos/floreiras e outros elementos componentes das fachadas;
- Indicação dos materiais de revestimento;

12.5 Anteprojeto

12.5.1 A partir do Estudo Preliminar proposto pela CONTRATADA, será desenvolvido o anteprojeto da edificação, abordando os seguintes aspectos:

- Concepção, dimensionamento e caracterização dos pavimentos contendo a definição de todos os ambientes;
- Tratamento da volumetria da edificação;
- Definição do esquema estrutural;
- Definição geral das instalações;
- Implantação da edificação no terreno, cortes, aterros, implantação da subestação, lançamento das redes para conexão ao existente no campus, acessos, estacionamento, paisagismo, calçadas, arruamentos, paradas de ônibus, guaritas, etc.

12.5.2 Condições Gerais

12.5.2.1 Deverão ser consideradas as seguintes condições gerais:

12.5.2.1.1 Integrar o projeto de interiores com o da arquitetura, harmonizando seus objetivos, funções e formas de utilização dos espaços do prédio;

12.5.2.1.2 Determinar os tipos de materiais a serem usados de acordo com a atividade do ambiente e com as condições climáticas locais;

12.5.2.1.3 O projeto deverá manter uma relação compatível entre a área ocupada por equipamentos e a área livre para circulação, de forma a garantir o uso eficiente dos espaços sem criar transtornos funcionais;

12.5.2.1.4 A escolha dos materiais deverá levar em conta condições ambientais, de manutenção e de conservação, considerando técnicas construtivas adequadas à indústria, materiais e mão de obra local; aproveitamento dos materiais em suas dimensões de fabricação; características funcionais e de representatividade dos espaços da edificação; exigências humanas relativas ao uso dos materiais; facilidade de conservação e manutenção dos materiais escolhidos;

12.5.2.1.5 A escolha dos tipos de revestimento deverá atender a resistência a agentes agressivos; desempenho acústico, térmico e de iluminação natural ou artificial; resistência ao fogo; resultados visuais; desempenho adequado ao tipo de utilização do ambiente; economia quanto ao custo adicional e manutenção;

12.5.2.1.6 A escolha do tipo de paredes divisórias deverá assegurar as condições mínimas que atendem a resistência mecânica; resistência a agentes químicos; resistência ao fogo; desempenho térmico, acústico e iluminação natural, de acordo com as atividades exercidas no espaço; condições de higiene compatíveis com o ambiente; resultados visuais; estanqueidade quando for o caso; economia quanto ao custo inicial e de manutenção.

12.5.2.2 As condições acima deverão ser verificadas compatibilizadas em conjunto com todas as outras.

12.5.3 Produtos Finais da Etapa de Anteprojeto

12.5.3.1 Planta de situação

- Denominação de ruas e/ou caracterização de elementos e espaços limítrofes;
- Orientação;
- Tabelas com área de construção por laboratórios/ambientes, totais de construção;
- Implantação da edificação com afastamentos em relação a acessos e prédios vizinhos e centrais de instalações (subestações, gases, etc.);
- Áreas de circulação, estacionamentos e jardins;
- Área de Vivência, calçada, etc.

12.5.3.2 Terraplenagem

- Níveis do terreno, cortes, aterros;
- Implantação com indicação dos níveis originais e dos níveis propostos.

12.5.3.3 Planta de cada pavimento

- Denominação e área dos ambientes, cotados;
- Planta mobiliada;
- Elementos da estrutura (pilares);
- Indicações de níveis dos pisos, dimensionamento de escadas, rampas;
- Definição das esquadrias;
- Definição de brises, marquises e parapeitos;

12.5.3.4 Planta de cobertura

- Tipologia de laje impermeabilizada/telhado;
- Indicações quanto à estrutura da cobertura;
- Caimentos/calhas/coletores de água pluvial.
- Definição da estrutura e cobertura do vão central

12.5.3.5 Cortes esquemáticos

- Altura de piso a piso;
- Indicação preliminar de lajes/vigas/demais estruturas;
- Indicação de pé-direito/forros.

12.5.3.6 Fachadas

- Indicação de esquadrias/brises/guarda-corpos/floreiras e outros elementos componentes das fachadas;
- Indicação dos materiais de revestimento;

12.5.3.7 Fundações

- Apresentação do laudo de sondagem do terreno;
- Definição quanto ao tipo de fundação a ser utilizado.

12.5.3.8 Estrutura

- Definição quanto ao tipo de estrutura de concreto a ser utilizada, se convencional ou pré-fabricada.

- Representação e pré-dimensionamento do sistema estrutural.

12.5.3.9 Instalações hidrossanitárias / especiais

- Localização dos pontos de abastecimento, pontos de água e esgoto, prumadas (cruzado com o anteprojeto de arquitetura);
- Caminhamento dos ramais de alimentação de água fria e água quente;
- Caminhamento dos esgotos secundário e primário;
- Localização e dimensionamento de elementos como: abrigos para medidores, reservatórios inferiores e superiores, caixas de passagem, "shafts", tampas de visita, canaletas de águas pluviais;
- Interferências da execução das instalações hidráulicas e sanitárias com a execução das alvenarias e estrutura;
- Redes externas;
- Locação de fossa / filtro / disposição dos efluentes;
- Proposta de sistema de reuso das águas;
- Proposta de sistema de aquecimento solar;
- Verificação do atendimento dos objetivos da CONTRATANTE no que se referem ao atendimento do programa de necessidades, previsão de custo, condições de execução etc.

12.5.3.10 Instalações elétricas / Iluminação

- Locação da subestação, determinação do ponto de conexão e lançamento de redes;
- Localização dos pontos de luz / tomadas / interruptores (cruzado com o Programa de Necessidades);
- Localização e dimensionamento dos quadros de distribuição, caixas de passagem, medidores e a sua compatibilidade com o processo construtivo, (modularidade, possibilidade de acoplamento a componentes pré-fabricados etc.);
- Interferência com outros elementos do edifício como lajes, escadas, etc.;
- Redes externas;
- Iluminação externa;
- Localização e dimensionamento de gerador de energia e *nobreaks*.

12.5.3.11 Instalações de Rede lógica, Telefonia e Segurança patrimonial

- Localização da sala de telecomunicações (Racks e acessórios);
- Forma de conexão com a rede do campus;
- Caminhamento das redes de dados e a sua incorporação no processo construtivo (forma de colocação e instância);
- Interferência com outros elementos do edifício como lajes, escadas, etc.;
- Dimensionamento dos equipamentos: switches, roteadores wireless, etc.;
- Localização da central de alarme;
- Localização dos sensores de presença e teclados (locais com acesso por senha ou leitor biométrico e para armar/desarmar o sistema de alarme);
- Localização das câmeras do sistema de CFTV;

12.5.3.12 Instalações de Ar-Condicionado e Exaustão

- Sistema de ar-condicionado com localização das máquinas e caminhamento de tubulações;
- Sistema de renovação de ar, localização das máquinas e caminhamento vertical e horizontal dos dutos de ar;
- Sistema de exaustão, localização das máquinas, coifas e demais equipamentos;
- Sistema de filtros especiais para áreas críticas, de forma a garantir que contaminantes externos/internos não afetem outras áreas;

12.5.3.13 Proteção contra incêndios

- Localização da(s) central(is) de iluminação de emergência;

- Localização da(s) central(is) de detecção e alarme de incêndio;
- Localização de hidrantes;
- Localização das luminárias de emergência;
- Localização de detectores de fumaça e acionamento manual (quebre o vidro);
- Memorial de Proteção Contra Incêndios a Executar conforme norma do corpo de bombeiros local;
- Localização dos captosres, caminhamento das descidas, localização de hastes terra, etc.;
- Interferências da execução das instalações de Proteção Contra Incêndio com a execução das alvenarias e estrutura.

12.6 Projeto Básico

12.6.1 O Projeto Básico deverá demonstrar a viabilidade técnica, bem como permitir a definição dos métodos construtivos, custos e prazos de execução da obra. Serão solucionadas as interferências entre os sistemas e componentes da edificação.

12.6.2 Esta etapa destina-se à representação do conjunto de informações técnicas necessárias para a execução da obra, num detalhamento suficiente para o perfeito entendimento dos serviços e materiais a serem empregados no objeto de uma licitação, em todas as suas atividades técnicas, considerando-se resolvidas todas as questões relativas às compatibilizações do projeto Arquitetônico e Projetos Complementares.

12.6.3 O Projeto Básico deverá demonstrar e assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento de impacto ambiental do empreendimento e possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos de execução.

12.6.4 Este Projeto conterá, no mínimo, os mesmos elementos gráficos do anteprojeto, com um maior nível de definição, bem como os itens descritos na Lei de Licitações e Contratos e Resolução Nº361/1991CONFEA .

12.6.5 Os produtos do Projeto Básico segundo Resolução Nº361/1991 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, são:

12.6.5.1 "Desenvolvimento da alternativa escolhida como sendo viável, técnica, econômica e ambientalmente, e que atenda aos critérios de conveniência de seu proprietário e da sociedade; b) fornecer uma visão global da obra e identificar seus elementos constituintes de forma precisa;

12.6.5.2 "Especificar o desempenho esperado da obra;"

12.6.5.3 "Adotar soluções técnicas, quer para conjunto, quer para suas partes, devendo ser suportadas por memórias de cálculo e de acordo com critérios de projeto pré-estabelecidos de modo a evitar e/ou minimizar reformulações e/ou ajustes acentuados, durante sua fase de execução;"

12.6.5.4 "Identificar e especificar, sem omissões, os tipos de serviços a executar, os materiais e equipamentos a incorporar à obra;"

12.6.5.5 "Definir as quantidades e os custos de serviços e fornecimentos com precisão compatível com o tipo e porte da obra, de tal forma a ensejar a determinação do custo global da obra com precisão de mais ou menos 15% (quinze por cento);"

12.6.5.6 "Fornecer subsídios suficientes para a montagem do plano de gestão da obra; "

12.6.5.7 "Considerar, para uma boa execução, métodos construtivos compatíveis e adequados ao porte da obra; "

12.6.5.8 "Detalhar os programas ambientais, compativelmente com o porte da obra, de modo a assegurar sua implantação de forma harmônica com os interesses regionais.

12.6.5.9 O nível de detalhamento dos elementos construtivos de cada tipo de Projeto Básico, tais como desenhos, memórias descritivas, normas de medições e pagamento, cronograma físico-financeiro, planilhas de quantidades e orçamentos, plano gerencial e, quando cabível, especificações técnicas de equipamentos a serem incorporados à obra, devem ser tais que informem e descrevam com clareza, precisão e concisão o conjunto da obra e cada uma de suas partes."

12.6.6 Além dos desenhos que representam tecnicamente a solução aprovada através do Anteprojeto, o Projeto Básico será constituído por um relatório técnico, contendo o memorial descritivo dos sistemas e componentes da edificação.

12.6.7 O Projeto Básico deverá receber a aprovação formal da CONTRATADA para ser considerada etapa encerrada e poder-se dar continuidade ao Projeto Executivo.

12.7 PROJETO EXECUTIVO

12.7.1 O Projeto Executivo deverá apresentar todos os elementos necessários à realização da obra, detalhando todas as interfaces dos sistemas e seus componentes.

12.7.2 Além dos desenhos que representam todos os detalhes construtivos elaborados no Projeto Básico aprovado, bem como a área externa, que contempla paisagismo, estacionamento, e demais itens que fazem parte da implantação do objeto, o Projeto Executivo será constituído por um relatório técnico, contendo a revisão e complementação do memorial descritivo.

12.7.3 Projeto Executivo de Urbanização

12.7.3.1 O projeto de Implantação Urbanística deverá ser referência para o desenvolvimento de todos os demais projetos.

12.7.3.2 Este Projeto configura espacialmente a área do Centro de Referência em Controle da Qualidade de Alimentos, antecipando os seus resultados físicos. Fórmula as hipóteses de aproveitamento do solo, de acordo com o Zoneamento e os diferentes setores estabelecidos no projeto, definindo a configuração volumétrica e espacial que deverá ser obedecidas em determinados locais. Estabelece o desenho das transformações pelas quais a área deve passar e as reformulações pretendidas, definindo os limites de abrangência do projeto. Deve ser apresentado através de humanização que diferencie todos os aspectos projetados, para uma melhor compreensão, visualização e entendimento do projeto como um todo.

12.7.3.3 O Projeto de Pavimentação envolve os diferentes tipos de pavimentos projetados para todos os espaços – passeios, vias e estacionamentos. Deve conter o dimensionamento da pavimentação bem como a geometria que o define, além da sondagem do terreno. Detalhamento dos passeios com sinalização para pessoas com deficiência, conforme NBR 9050/2004; detalhamento dos estacionamentos;

12.7.3.4 O Projeto de Sinalização e Comunicação visual deve abranger itens referentes ao projeto viário e de identificação interna e externa do bloco. Deve compreender a sinalização horizontal – conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma via através do projeto que atenda as condições de conforto e segurança de seus usuários, e sinalização vertical – constituído por dispositivos montados sobre suportes (placas), fixos ou moveis, por meio dos quais são fornecidos mensagens de caráter permanente, através de legendas e/ou símbolos com propósito de regulamentar, advertir ou indicar uso de vias pelos veículos e pedestres de forma segura e eficiente.

12.7.3.5 Deverá apresentar em forma de desenho: Planta contendo a localização e os tipos dos dispositivos de sinalização ao longo das vias, considerando os dispositivos de iluminação, abrigos e demais elementos urbanísticos ao longo das vias; Desenhos dos dispositivos; Detalhes estruturais de montagem e fixação de elementos como pórticos e placas; detalhamento da sinalização para pessoas com deficiência, conforme NBR 9050/2004.

12.7.3.6 Deverá apresentar em forma de desenhos e texto: Programa de Necessidades, Estudos de viabilidade e Zoneamento. O Zoneamento deve levar em conta o Programa de Necessidades e os cursos que serão ofertados para o campus, projetando os espaços do campus como um todo, além do já previsto na implantação, devendo ser apresentado diferentes estudos para a escolha adequada da melhor alternativa de implantação.

12.7.3.7 Deverá apresentar em forma de desenhos: Projeto da Planta de situação do Centro de Referência em Controle da Qualidade de Alimentos em relação ao campus, indicando o acesso; Planta das edificações existentes ou projetadas com suas respectivas poligonais, humanizadas. Nesse projeto deve conter quadro com as áreas e os respectivos percentuais, das edificações, sistema viário, comerciais, de equipamentos comunitários, de lazer, áreas verdes, etc.;

12.7.3.8 Deverá apresentar em forma de texto: Memorial descritivo da proposta e memorial justificativo com o histórico do desenvolvimento do projeto.

12.7.3.9 Esta etapa consiste na representação completa do Projeto de Urbanização, que deverá conter, de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos e indicações necessárias à perfeita interpretação dos elementos para a execução dos serviços e obras.

12.7.3.10 O Projeto executivo deverá estar representado graficamente por desenhos de plantas, cortes, elevações em escala conveniente, e em tamanho de papel que permita fácil manuseio de obra.

12.7.3.11 Os trabalhos gráficos, especificações, orçamentos, etc., devem conter, além da assinatura do profissional responsável, o nome da empresa, a menção do título profissional de quem os subscrever e o número dos respectivos registros no CREA E/OU CAU.

12.7.3.12 A implantação da obra deverá estar graficamente representada, onde constem:

12.7.3.12.1 Planta de localização, com implantação geral, onde constem todos os objetos que contemplam a área externa, tais como: paisagismo, pavimentação externa, paginação de piso, forrações, locação de pontos de água etc. Deverá ser apresentada a locação dos pisos e obras civis com indicação dos níveis dos patamares e as diretrizes de escoamento superficial das águas pluviais.

12.7.3.12.2 Implantação com tabela de vegetação contígua contendo: Símbolo ou numeração, imagem da planta adulta, nome científico, nome popular, altura da muda, dimensão da copa, cor, dimensão da cova, quantidade, floração, frutos, porte, tempo de crescimento, tipo de raiz, toxidade, cuidados especiais e orientações para limpeza, preparo e correção do solo, escolha e transporte de mudas, armazenamento, abertura e fechamento de covas para árvores, combate às pragas, irrigação e manutenção e reposição.

12.7.3.12.3 Cortes contendo alterações na morfologia por meio da construção de volumes – indicar inclinação do terreno existente, do corte realizado, aterro e eventuais muros de arrimo, bem como seus elementos constituintes e processo construtivo.

12.7.3.12.4 Implantação com planilha de especificação e quantidades contígua de todos os elementos de mobiliário urbano e equipamentos de lazer, iluminação, cercas, lixeiras e bicicletário etc.

12.7.3.13 São considerados parte deste projeto de urbanização todos os projetos arquitetônicos e complementares que sejam necessárias ao perfeito funcionamento do sistema desenvolvido.

12.7.3.14 **Os projetos deverão atender à Norma Brasileira NBR-9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.**

12.7.4 Projeto Executivo de Paisagismo

12.7.4.1 O Projeto de Paisagismo envolve o planejamento, conceituação e definição da paisagem de acordo com o Projeto de Implantação Urbanística, definindo as espécies que serão utilizadas. Integra a composição harmoniosa do uso da vegetação aos demais elementos da natureza e as edificações existentes e/ou projetadas, compondo os espaços e fazendo deles obras de arte vivas. Tem como finalidade ordenar todo o espaço exterior em relação ao homem e ao meio social onde se encontra, definindo parâmetros para harmonização dos espaços de uso comum.

12.7.4.2 Este deverá seguir todas as normas de qualidade e segurança, de forma técnica e eficiente. Deverá ser pensado no planejamento e conceituação da paisagem de acordo com o projeto de implantação urbanística para posteriormente definir as espécies que serão utilizadas. As espécies arbóreas destinadas à recuperação de áreas, estacionamentos e áreas de socialização deverão, preferencialmente, serem endêmicas da região. Deve-se levar em conta o clima, insolação, sombreamento e qualquer outra adversidade presente na área. O projeto deve também, levar em conta ligações subterrâneas, vias e pavimentações e a disposição das câmeras de segurança no campus, garantindo a compatibilização com os demais projetos.

12.7.4.3 Deverá apresentar em forma de desenho: Projeto em planta indicando a localização e discriminação das espécies; Seções transversais quando houver terraplenagem.

12.7.4.4 Deverá apresentar em forma de texto: Memorial Descritivo e Justificativo do projeto; Memorial Botânico com espécies vegetais projetadas, contendo nome científico, nome popular, quantidade, caracterização e função no local.

12.7.4.5 Deverá apresentar Orçamento completo e Cronograma Físico-financeiro. As planilhas deverão apresentar quantitativos e preço unitário, inclusive mão-de-obra, por etapa de implantação e global.

12.7.4.6 São considerados parte deste projeto de paisagismo todos os projetos arquitetônicos e complementares que sejam necessárias ao perfeito funcionamento do sistema desenvolvido.

12.7.5 Projeto Executivo de Arquitetura

12.7.5.1 Esta etapa consiste na representação completa do Projeto de Arquitetura, que deverá conter, de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos e indicações necessárias à perfeita interpretação dos elementos para a execução dos serviços e obras.

12.7.5.2 O Projeto executivo deverá estar representado graficamente por desenhos de plantas, cortes, fachadas e ampliações de áreas molhadas ou especiais, em escala conveniente, e em tamanho de papel que permita fácil manuseio de obra.

12.7.5.3 Os detalhes de elementos da edificação e de seus componentes construtivos poderão ser apresentados em conformidade com a Norma NBR 6492 – Representação de Projetos de Arquitetura, especificações, critérios de execução, recebimento e medição, que poderão ser padrões.

12.7.5.4 Os trabalhos gráficos, especificações, orçamentos, etc., devem conter, além da assinatura do profissional responsável, o nome da empresa, a menção do título profissional de quem os subscrever e o número dos respectivos registros no CREA E/OU CAU.

12.7.5.5 A implantação da obra deverá estar graficamente representada, onde constem:

- Planta de situação e localização;
- Planta dos pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
- Dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitoris e sentido de abertura;
- Todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;
- Corte das edificações onde fique demonstrado o pé-direito dos compartimentos, altura das paredes e barras impermeáveis, cotas de piso acabado, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento;
- Plantas com leiaute;
- Plantas com diagramação dos pisos;
- Impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra umidade;
- Planilha “única” de esquadrias onde conste a quantidade, localização, dimensões, funcionamento, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e o movimento das peças, seja horizontal ou vertical;
- Planilha única de Revestimentos das Fachadas, uso de Textura, Cores e Pintura.
- Todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar;
- Deverão ser apresentadas as especificações técnicas.

12.7.5.6 A implantação deverá considerar além das áreas construídas propriamente ditas, a necessidade de um projeto de urbanização (calçadas, arruamentos, rampas, calçadas, estacionamento, etc.), bem como todo o tipo de infraestrutura já existente, que atenda ao prédio em questão.

12.7.5.7 Para a discriminação do desempenho dos materiais, equipamentos, serviços ou outros componentes, deverão ser definidas as seguintes características:

12.7.5.7.1 Forro:

- Local de aplicação;
- Tipo de forro;
- Fixação e características de montagem;
- Características dos acessórios;
- Interferências com equipamentos de iluminação, dutos de ventilação e outros;
- Aspecto e desempenho final.

12.7.5.7.2 Paredes:

- Local de aplicação;
- Tipo e dimensões dos materiais componentes;
- Solicitação de uso;

- Detalhes de arremates;
- Aspecto e desempenho final.

12.7.5.7.3 Cobertura:

- Local de aplicação;
- Tipo e dimensões dos materiais componentes;
- Solicitação de uso;
- Detalhes de arremates, calhas e rufos;
- Aspecto e desempenho final.

12.7.5.7.4 Esquadrias:

- Local de aplicação;
- Tipo e funcionamento;
- Solicitação de uso;
- Características dos materiais componentes;
- Tipo das ferragens;
- Detalhes de arremates;
- Características do serviço a executar;
- Aspecto e desempenho final.

12.7.5.7.5 Vidros e Plásticos:

- Local de aplicação;
- Tipo;
- Cor e transparência;
- Características dos materiais e serviços a executar;
- Aspecto e desempenho final.

12.7.5.7.6 Revestimentos, Acabamentos e Arremates de paredes, tetos e pisos:

- Local de aplicação;
- Tipo;
- Solicitação de uso;
- Preparo da base;
- Características do material e serviços a executar;
- Características dos arremates;
- Aspecto e desempenho final.

12.7.5.7.7 Pinturas:

- Local de aplicação;
- Indicação da superfície onde será aplicada e seu preparo;
- Características das tintas de fundo e acabamento;
- Método de aplicação;
- Aspecto e desempenho final.

12.7.5.7.8 Impermeabilizações:

- Local da aplicação;
- Indicação da superfície;
- Tipo e características dos materiais a serem utilizados;
- Características do serviço a executar;
- Aspecto e desempenho final.

12.7.5.7.9 Arremates:

- Local de aplicação;
- Tipo do arremate;
- Tipo e características dos materiais a serem utilizados;
- Características do serviço a executar;
- Aspecto e desempenho final.

12.7.5.7.10 Equipamentos e acessórios:

- Local de aplicação;
- Solicitação de uso;
- Características dos materiais e componentes;
- Características de montagem e sequência de operações;
- Características de fixação quando houver;
- Podem ser mencionados modelo e linha de pelo menos três fabricantes de referência;
- Aspecto e desempenho final.

12.7.5.7.11 Os projetos deverão atender à Norma Brasileira NBR-9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

12.7.6 Projeto de Rede de Esgoto e Sistemas de Disposição

12.7.6.1 Os efluentes oriundos das atividades de ensaios químicos ou biológicos do CRQCA terão destino e acondicionamento especial, sendo que o recolhimento será procedido por empresas especializadas, mediante convênios específicos. O projeto deverá observar as necessidades e especificações da RDC306/204 ANVISA.

12.7.6.2 Dessa forma, os referidos projetos deverão apresentar em forma de desenho: Projeto do sistema com planta da rede projetada e da existente, quando houver, com curvas de nível equidistante de 1m em 1m, no que se relaciona com o projeto, se for o caso, com extensão, declividade, dimensão, material da tubulação de cada trecho e cotas; Plantas e detalhes gráficos elucidativos; Perfis longitudinais das redes, quando necessário. Detalhes das ligações de acordo com o padrão aprovado pela concessionária na escala 1:50 ou mais conveniente; As Plantas e memoriais devem incluir locação da estrutura física para disposição de efluentes, com detalhes e modelo construtivo delas.

12.7.6.3 São considerados parte deste projeto de efluentes, todos os projetos arquitetônicos e complementares que sejam necessárias ao perfeito funcionamento do sistema desenvolvido.

12.7.7 Projeto de Reservação, Distribuição e Abastecimento de água

12.7.7.1 O Projeto do Sistema de Tratamento e Reservação de Água Potável deverá ser desenvolvido através de dois sistemas distintos, envolvendo os tratamentos adequados e necessários, os reservatórios do solo, os recalques, as reservações e as redes de distribuição para a edificação:

a) Captação, Tratamento, Reservação e distribuição da água da chuva: Deve-se apresentar a viabilidade e justificativa técnica do método adotado. A escolha dos reservatórios central ou individual para cada edificação deverá ser uma decisão de projeto apresentada mediante estudo de viabilidade técnica. Estes devem ser especificados em cada projeto.

b) Sistema de reservação e distribuição das águas servidas tratadas: Considera-se que o recolhimento nos pontos de consumo terá projeto hidrossanitário de deposição em redes separadas das águas cinza e escuras em cada prédio da Instituição. Deve-se apresentar estudo de viabilidade justificativa técnica do método adotado.

12.7.7.2 Os sistema deverá apresentar: Memorial descritivo contemplando um esboço histórico do campus, as condições sanitárias, a população e suas atividades, os meios de transportes; Dados técnicos de alcance do projeto, etapas de construção, distribuição da população, estimativas de consumos, combate a incêndios e variação dos consumos; Dimensionamento da rede de distribuição e adutoras (com planilhas de cálculo de vazão e pressão); Planilhas contendo os cálculos dos volumes de escavação e reaterro; Dimensionamento da captação, reservação, ETA e elevatórias. Deverá apresentar Orçamento completo e Cronograma Físico-financeiro.

12.7.7.3 São considerados parte deste projeto de reservação, distribuição ou tratamento, todos os projetos arquitetônicos e complementares que sejam necessárias ao perfeito funcionamento do sistema desenvolvido.

12.7.8 Projeto Executivo de Terraplenagem

12.7.8.1 Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de terraplenagem para a implantação da edificação. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da terraplenagem.

12.7.8.2 Obter os projetos de arquitetura, sistema viário e paisagismo, verificando as diretrizes estabelecidas quanto às cotas de terraplenagem.

12.7.8.3 Conhecer a geologia local, objetivando identificar e classificar os materiais nas diversas categorias existentes, para efeito de escavação e identificação da natureza dos solos disponíveis para eventual empréstimo.

12.7.8.4 Obter o levantamento planialtimétrico do local, de forma a permitir o cálculo e a distribuição dos volumes envolvidos na terraplenagem.

12.7.8.5 Condições Específicas

12.7.8.5.1 Conhecer em detalhe todo o projeto geométrico, de arquitetura e de paisagismo, definindo as regiões de corte e aterro, bem como as suas alturas.

12.7.8.5.2 Efetuar uma programação adequada de sondagens e ensaios para os estudos de:

- estabilidade de taludes de corte;
- estabilidade de taludes de aterro;
- materiais de empréstimo;
- fundação de aterro.

12.7.8.5.3 Realizar estudos geotécnicos visando definir as características físicas e resistência dos solos existentes nos cortes e nas áreas de empréstimo, quando necessário, bem como definir as inclinações dos taludes de cortes e aterros e estudar as características físicas de resistência e compressibilidade dos terrenos de fundação dos aterros.

12.7.8.6 Desenvolver os estudos de estabilidade de taludes de cortes e aterros, de acordo com teoria da Mecânica dos Solos, justificando a sua utilização.

12.7.8.6.1 Definir as inclinações de taludes estáveis e as bermas necessárias.

12.7.8.6.2 Desenvolver os estudos das jazidas para materiais de empréstimos.

12.7.8.6.3 Definir os materiais utilizáveis nas obras de terraplenagem.

12.7.8.6.4 Indicar a origem e destino das jazidas relacionadas para utilização na obra.

12.7.8.6.5 No caso de fundação de aterros em solos moles e compressíveis será necessário:

- programar as sondagens e ensaios específicos;
- estudar os recalques ao longo do tempo;
- estudar a estabilidade da fundação do aterro;
- definir a necessidade de bermas de equilíbrio;
- estudar, quando necessário, processos para aceleração dos recalques.

12.7.8.6.6 Estudar e propor o tipo de proteção dos taludes de corte e aterro contra os efeitos da erosão.

12.7.8.6.7 Indicar a distribuição dos materiais provenientes de cortes para os aterros projetados.

12.7.8.6.8 Estudar os métodos executivos mais adequados para a execução da terraplenagem.

12.7.8.6.9 Definir os equipamentos adequados para os serviços previstos.

12.7.8.6.10 Deverão ser apresentados os seguintes produtos:

- plantas gerais do levantamento planialtimétrico do local com a indicação dos serviços de terraplenagem a ser executados;
- seções transversais, em espaçamento compatível com a conformação do terrapleno, com a indicação da inclinação adotada para os taludes e das cotas finais de terraplenagem, com definição dos tipos de tratamento recomendados e demais características de cortes e aterros. Preferencialmente em escala 1:50;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;

- orçamento detalhado da terraplenagem, baseado em quantitativos de materiais e serviços;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, que contenha a distribuição e natureza dos materiais envolvidos, cálculos dos volumes de corte e de aterro e, caso necessário, a localização, caracterização e cálculo dos volumes de empréstimo e bota-fora; planilhas de serviço (notas de serviço), contendo todas as cotas e distâncias necessárias à execução do movimento de terra envolvido no projeto de terraplenagem.

12.7.8.7 Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

12.7.8.8 Os projetos de Terraplenagem deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
 - NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- Norma de Projeto de Terraplenagem do DNER;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA E/OU CAU-CONFEA.

12.7.9 Projeto Executivo de Fundações / Estrutural

12.7.9.1 O projeto de fundações será desenvolvido baseado nos resultados das sondagens do terreno realizadas sob responsabilidade da CONTRATADA, devendo observar o disposto nas normas da ABNT. Os documentos técnicos da sondagem deverão ser entregues à CONTRATANTE em cópia impressa e em meio eletrônico. Deverá ser entregue, também, a ART e/ou RRT correspondente.

12.7.9.2 Na elaboração do projeto estrutural deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares). Considerar a possibilidade de projeto para estrutura em concreto pré-fabricado.

12.7.9.3 Todos os elementos estruturais deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

12.7.9.4 Serão documentos iniciais de referência o Projeto Arquitetônico e a Sondagem de Reconhecimento do Solo. Esta deverá ter o seu custo ser incluído na proposta.

12.7.9.5 Fica implícito o pleno conhecimento das condições do terreno, onde será executada a edificação, por parte do projetista.

12.7.9.6 a) Formato de apresentação dos desenhos:

Todos os desenhos deverão ser apresentados no formato padrão A1 ou em formato com altura do padrão A1 e comprimento do padrão A0. Não serão aceitos desenhos que não atendam tais tamanhos padrão.

Nas escalas de representação dos desenhos, indicadas abaixo, deverá ser adotada aquela que permitir adequada leitura do projeto.

12.7.9.7 b) Escalas de representação dos desenhos:

- Desenho de locação dos pilares: 1:50 ou 1:75 ou 1:100;
- Desenho da geometria das fundações e estaqueamento: 1:50 ou 1:75 ou 1:100;
- Desenho de geometria dos pavimentos: 1:50 ou 1:75 ou 1:100;
- Desenho de cortes gerais na estrutura: 1:50 ou 1:75 ou 1:100;
- Desenho de detalhes especiais: 1:20 ou 1:10;
- Desenho de detalhamento da armadura de sapatas ou de blocos de fundação: 1:20;
- Desenho de detalhamento da armadura dos pilares: 1:20;
- Desenho de detalhamento da armadura de vigas: 1:50 e 1:20;
- Desenho de detalhamento da armadura de lajes: a mesma adotada para detalhar a geometria do pavimento;

- Desenho de detalhamento da armadura de escadas: 1:20;
- Desenho de detalhes especiais de armadura: 1:20 ou 1:10;
- Estruturas metálicas:

Escala de acordo com o nível apropriado para a representação pretendida.

12.7.9.8 c) Composição mínima de desenhos do projeto:

- Desenho de locação e cargas nos pilares;
- Desenho de locação e definição do estaqueamento ou
- Desenho de locação e geometria das sapatas;
- Desenhos de formas dos blocos de fundação ou das sapatas;
- Desenhos da geometria dos diversos pavimentos;
- Desenho com cortes longitudinais globais da estrutura;
- Desenho com cortes transversais globais da estrutura;
- Desenhos de armaduras dos blocos de fundação ou das sapatas;
- Desenhos de armaduras dos pilares;
- Desenhos de armaduras das vigas e lajes de cada pavimento;
- Desenhos de armaduras das escadas;
- Desenhos com detalhes sempre que houver necessidade;
- Estruturas pré-fabricadas: desenhos individuais dos elementos estruturais;
- Estruturas metálicas.

12.7.9.9 d) O que deve constar nos desenhos:

Na elaboração do projeto cuidados especiais deverão ser adotados para que as informações disponíveis, durante sua execução, fiquem todas documentadas.

12.7.9.9.1 As solicitações listadas abaixo são as mínimas exigidas em cada desenho. A critério do projetista elas poderão ser ampliadas.

12.7.9.9.2 No primeiro desenho do projeto (planta nº 1), preferencialmente no desenho de locação e cargas nos pilares, deverão ser definidos os critérios de projeto:

12.7.9.9.3 Normas de referência:

- NBR 6118 – Projetos de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações;
- NBR 6123 – Forças devidas ao Vento em Edificações;
- NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 9062 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado;
- NBR 8800 – Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios.

Classe de Agressividade Ambiental:

Classe II – Estudar e determinar em cada campus.

Relação água/cimento em massa:

Concreto armado (CA): < 0,6

Concreto protendido (CP): < 0,55

Classe do concreto:

Concreto armado CA: 30 MPa

Concreto protendido CP: 35 MPa

Cobrimento da armadura:

Tolerância de execução de 5 mm

CA Cobrimento nas fundações: 40 mm

CA Cobrimento de pilares: 30 mm

CA Cobrimento de vigas: 30 mm

CA Cobrimento de lajes: 25 mm

CP Especificar

Limites da fissuração e Proteção das Armaduras:

CA – ELS–W – $W_k < 0,3 \text{ mm}$

CP – ELS–W – $W_k < 0,2 \text{ mm}$ (protensão parcial)

Vento:

Velocidade básica: V_o = Estudar e determinar em Realeza.

S_1 = ____ (fator topográfico)

S_2 = ____ (fator de rugosidade e dimensões da edificação)

S_3 = ____ (fator estatístico)

Coefficiente de arrasto = ____

Armaduras Utilizadas:

Aço CA-50A

Aço CA-60B

Aço CP-190 RB

Peso específico dos materiais utilizados:

Concreto armado ou protendido: 2,50 tf/m³

Alvenaria de tijolos maciços: Definir no projeto

Alvenaria de tijolos furados: Definir no projeto

Alvenaria de blocos de concreto: Definir no projeto

Outros: Definir no projeto

Desenho de Locação e Cargas nos Pilares:

- Definição dos critérios de projeto conforme acima;

- Locação do centro geométrico dos pilares através de sistemas de eixos ortogonais orientados nas direções principais X e Y para cada bloco;

- A partir do ponto de coordenadas (x=0, y=0) deverão ser definidas cotas acumuladas para o centro geométrico de todos os pilares e pontos de carga definidos;

- Amarração do ponto de coordenadas (x=0, y=0) com ponto fixo, que será utilizado como referência, nas proximidades da obra. O ponto fixo escolhido será utilizado também como RN (referência de nível). Todos os níveis estabelecidos no projeto serão relacionados ao RN escolhido. É fundamental que, na escolha do RN, este guarde correspondência com os níveis adotados no projeto arquitetônico;

- Numerar sequencialmente e informar as dimensões dos pilares no seu arranque;

- Desenhar croqui com a convenção dos esforços atuantes.

- Informar, através de tabela, os esforços máximos e mínimos atuantes no centro geométrico de cada pilar ou ponto de carga conforme abaixo:

N = esforço normal em tf

H_x = esforço horizontal na direção X em tf

H_y = esforço horizontal na direção Y em tf

M_x = momento fletor em torno do eixo X em tfm

M_y = momento fletor em torno do eixo Y em tfm

- Se o prédio a ser executado prever ampliação, deverá ser indicado, através de croqui, a região ou regiões dos futuros acréscimos. O croqui deverá conter informações em planta baixa e em elevação contendo os futuros níveis de ampliação. Deverá ser descrito o critério de avaliação no estabelecimento das cargas que atuarão na futura ampliação;
- Informar a empresa ou profissional e o número do documento da Sondagem de Reconhecimento do Solo realizada no local que deve servir de orientação na elaboração do projeto das fundações;
- Incluir croqui esquemático em elevação do edifício, indicado níveis dos pavimentos e sua denominação.

Desenho de Geometria do Estaqueamento:

- Indicar os eixos globais X e Y do projeto;
- Indicar a tabela com as cargas que estão sendo absorvidas pelo estaqueamento;
- Definir geometricamente as estacas em relação ao centro das cargas informadas;
- Indicar legenda com os diversos tipos e tamanhos de estacas utilizadas;
- Identificar individualmente as estacas para cada ponto de carga;
- Informar comprimentos mínimos e a nega para as estacas;
- Incluir detalhe de emenda das estacas se necessário;
- Incluir detalhe, se necessário, de fretagem da cabeça das estacas;
- Incluir detalhe da ligação da armadura das estacas com os blocos de fundação;
- Prever planilha, no próprio desenho e para cada estaca, onde deverá constar o registro da data da cravação da estaca, a profundidade atingida e a nega obtida;
- Informar a empresa ou profissional e o número do documento da Sondagem de Reconhecimento do Solo realizada no local que serviu de orientação na elaboração do projeto de estaqueamento;
- Quantificação das estacas utilizadas.

Desenho de formas dos blocos de fundação ou sapatas:

- Definir em planta baixa e corte as dimensões dos blocos de fundação ou das sapatas;
- Locar o bloco e respectivas estacas em relação ao centro geométrico do ponto de carga;
- Indicar qual o tipo de estaca utilizada no bloco que está sendo detalhado;
- Locar a sapata em relação ao centro geométrico do ponto de carga;
- Indicar níveis do topo e fundo do bloco de fundação e nível de arrasamento das estacas;
- Indicar níveis do topo e da cota de assentamento das sapatas;
- Incluir detalhe, no caso de sapata, de camada de regularização em concreto armado na região de assentamento;
- Indicar f_{ck} de concreto a ser utilizado;
- Indicar cobrimento da armadura a ser adotado;
- Incluir volumes de concreto a ser consumido;

Desenho de geometria dos pavimentos:

- A denominação do pavimento deverá guardar correspondência com a utilizada no projeto arquitetônico;
- Indicação de pilares, vigas, lajes, escadas e demais elementos componentes da estrutura do pavimento;
- Indicação das dimensões de cada elemento estrutural;
- Numerar sequencialmente os elementos da estrutura;
- Indicar o nível da face superior dos elementos;
- Fazer a cotagem entre os elementos estruturais do pavimento;
- Fazer detalhes que esclareçam pontos críticos da estrutura;
- Fazer cortes parciais nas escadas, definindo toda a geometria da mesma;
- Incluir posição e detalhes dos pontos de fixação de andaimes, bandejas, etc., necessários durante a fase de execução;
- Incluir croqui esquemático em elevação do edifício, indicado níveis dos pavimentos e sua denominação;

- Indicar o fck do concreto para os diversos elementos estruturais do pavimento;
- Indicar o cobrimento da armadura para os diversos elementos estruturais;
- Indicar o tempo e os critérios para a retirada do escoramento;
- Informar, se necessário, as contra flechas a serem previstas na execução;
- Indicar a sobrecarga considerada nas lajes do pavimento (permanente e acidental);
- Indicar cargas excepcionais se houverem (equipamentos, pontes rolantes, etc.);
- Indicar os volumes de concreto utilizados:

Pilares (da face superior do pavimento anterior até a do atual)

Vigas

Lajes

Escadas

Reservatórios

Outros

Desenho com cortes globais da estrutura

- Fazer desenhos com cortes globais na estrutura, transversal e longitudinal, nos locais que mais esclareçam a geometria da estrutura;
- Indicar os níveis e denominação de todos os pavimentos e elementos de fundação;
- Incluir na representação as sapatas ou blocos de fundação;
- Ampliar detalhes, se necessário;
- Cotar verticalmente a estrutura.

Desenhos de armadura:

- Detalhar, em escala adequada, todos os elementos estruturais. Todas as armaduras deverão ficar perfeitamente definidas em sua configuração, diâmetro, comprimento e posição onde se encontram dentro do elemento estrutural;
- Incluir detalhes, se necessário;
- Indicar o cobrimento da armadura em função da classe de agressividade ambiental considerada;
- Indicar as quantidades de aço utilizadas no desenho em referência;

12.7.9.9.4 Nos desenhos de detalhamento da armadura dos pilares deverão ser indicados todos os níveis dos pavimentos e a posição da armadura vertical em relação aos níveis. As seções transversais, por pavimento, deverão ser desenhadas na escala 1:20 e o perfil vertical em escala a ser escolhida em função do número de lances e da altura do padrão A1. O ponto de partida para o início do detalhamento dos pilares é a face superior do bloco de fundação ou da sapata;

12.7.9.9.5 Elementos estruturais pré-fabricados:

12.7.9.9.6 Além das considerações já citadas, pertinentes ao detalhamento e informações que fazem parte integrante dos desenhos, deverão ser indicadas as condições de suspensão, estocagem, transporte e montagem de cada elemento individualmente. Também deverá ser informada a sequência de montagem dos elementos na obra;

- Deverão ser especificados os aparelhos de apoio, detalhados os “grouteamentos” e informadas e detalhadas as folgas de montagem previstas;
- Deverão ser informados os consumos de aço e concreto para cada elemento pré-fabricado;
- Para as peças protendidas deverão ser informadas a força de protensão, a tensão inicial e o alongamento das cordoalhas;
- Deverão ser especificadas as resistências necessárias do concreto por ocasião da protensão.

Estruturas metálicas:

- Toda a geometria da estrutura deverá ficar completamente definida;
- Individualizar os elementos componentes da estrutura para melhor detalhamento;
- Detalhar a geometria dos nós da estrutura;
- Detalhar as condições de fixação da estrutura aos elementos de apoio;

- Detalhar e especificar todos os tipos de solda indicando o eletrodo a ser utilizado;
- Especificar o tratamento superficial a ser adotado;
- Especificar terças e telhas da cobertura e detalhes de apoio;
- Detalhar as calhas de esgotamento das águas pluviais;
- Quantificar os materiais utilizados e especificar suas características.

12.7.9.10 Recebimento do projeto

- O projeto somente será recebido, para análise preliminar, após terem sido feitas todas as compatibilizações com os demais projetos.
- Tendo sido formalmente aceito, o projeto deverá se entregar com os seguintes documentos:
 - Original da ART e/ou RRT do responsável técnico pela sondagem;
 - Original da ART e/ou RRT do responsável técnico do projeto estrutural;
 - Original da ART e/ou RRT do responsável técnico pelo projeto das fundações;
 - Originais das ART e/ou RRT dos responsáveis dos demais projetos;
 - Relação de todos os desenhos componentes do projeto;
 - Cópia, em papel, de todos os desenhos e documentos devidamente assinadas pelo respectivo responsável;
 - Cópia, em CD, de todos os desenhos em arquivos na extensão .DWG e de documentos nas extensões .DOC/ODT e .XLS/ODS.

12.7.10 Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias / Especiais

12.7.10.1 O Projeto Hidrossanitário / Especiais deverá ser composto de elementos gráficos e especificações técnicas. Este visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de recebimento, alimentação, distribuição de água, coleta, condução, tratamento dos despejos de esgotos sanitários do prédio.

12.7.10.2 Deverão ser observadas as seguintes condições gerais para execução do Projeto Hidrossanitário:

- Obter e se basear nos projetos de arquitetura, a fim de integrar e harmonizar o Projeto Hidrossanitário / Especiais com os demais sistemas;
- Obter o arranjo geral dos equipamentos, com definições dos pontos de demandas e distribuições;
- Adotar sempre que possível, os seguintes critérios de projeto: utilização de soluções com custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema; preservação rigorosa da qualidade da água fornecida pela CONTRATANTE ou concessionária local;
- Todas as tubulações de instalações serão dimensionadas para funcionar como condutos forçados, definindo-se, para cada trecho, os parâmetros hidráulicos do escoamento;
- Prever registros para bloqueio de água nos pontos necessários;
- Prever pontos de água próximos ao sistema de aquecimento solar;
- Prever ponto de água na cobertura, próximo à coberturas envidraçadas e próximo ao sistema de aquecimento solar de água;
- O sistema de abastecimento de água fria será dividido em dois. As águas pluviais serão coletadas, tratadas e reaproveitadas para abastecimento dos sanitários e torneiras externas. A água potável abastecerá todos os demais pontos;
- O sistema de aproveitamento da água da chuva deverá ser devidamente detalhado, conter todas as especificações, detalhes de filtros, sistema de bombeamento e etc;
- O sistema de água quente deverá utilizar o Sol como principal fonte de energia, mas com backup a gás ou outra fonte justificadamente mais eficiente. Deverá atender a todos os pontos de todos os blocos em qualquer época do ano e qualquer condição climática. O sistema poderá ser centralizado ou individualizado, devendo ser devidamente justificada tal escolha. Deverão ser apresentados todos os projetos e o detalhamento de todos os sistemas, inclusive estruturas auxiliares, como: estruturas metálicas, sistema de circulação forçada, aquecedores de passagem, etc.;

- Em relação ao projeto de esgoto deverão ser adotados os seguintes critérios de projeto: permitir o rápido escoamento de despejos; facilitar os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações; impedir a contaminação da água para consumo; não interligar o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas;
- Prever peças adequadas nas tubulações de esgoto aparentes ou embutidas, para fins de desobstrução;
- Todos os ramais de descarga se forem tubulações primárias, começarão num sifão;
- O sistema de ventilação referente à instalação predial de esgotos sanitários obedecerá rigorosamente à Norma NBR 8160;
- É vedada a instalação de tubulação de esgoto em locais que possam apresentar risco de contaminação da água potável.
- Nas calhas, sobre o bocal dos condutores, deverão ser previstos ralos hemisféricos para impedir o entupimento das descidas.

São considerados parte deste projeto de hidrossanitário e instalações especiais, todos os projetos arquitetônicos e complementares que sejam necessárias ao perfeito funcionamento do sistema desenvolvido.

12.7.10.3 Apresentação dos Elementos Gráficos

Deverão ser apresentados os seguintes elementos gráficos:

- Planta de situação dos pavimentos da edificação, conforme projeto básico, com a indicação de cortes e detalhes;
- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
- Detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, hidrantes, extintores, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

12.7.10.4 Especificações Técnicas

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes:

12.7.10.4.1 a) Tubos:

- Local;
- Finalidade;
- Tipo;
- Material e tipo construtivo;
- Classe ou espessura da parede;
- Acabamento;
- Tipo de extremidade;
- Diâmetro nominal;
- Comprimento específico ou médio.

12.7.10.4.2 b) Suportes:

- Local;
- Finalidade;
- Carga;
- Tipo;
- Material;

- Dimensões;
- Acabamento;
- Características das fixações.

12.7.10.4.3 c) Conexões:

- Local;
- Finalidade;
- Tipo;
- Material e tipo construtivo;
- Classe ou espessura da parede;
- Acabamento;
- Tipo de extremidade;
- Diâmetro nominal.

12.7.10.4.4 d) Válvulas e Registros:

- Local;
- Finalidade;
- Tipo;
- Material básico do corpo e do mecanismo interno;
- Tipos de haste, castelo, tampa, discos e outros;
- Classe;
- Tipo de extremidade;
- Acabamento;
- Elementos componentes;
- Condições especiais necessárias.

12.7.10.4.5 e) Aparelhos Sanitários:

- Local;
- Finalidade;
- Tipo de aparelho e classificação;
- Dimensões e forma;
- Material e tipo construtivo;
- Acabamento;
- Condições especiais necessárias;
- Elementos componentes.

12.7.10.4.6 f) Acessórios (caixa sifonada, ralos, grelhas e outros):

- Local;
- Finalidade;
- Tipo;
- Material e tipo de fabricação;
- Dimensões físicas e formas;
- Tipo de acabamento;
- Elementos componentes do acessório;
- Condições especiais necessárias.

12.7.11 Projeto Executivo de Instalações Elétricas e Iluminação

12.7.11.1 Este Memorial Descritivo tem por objetivo informar as diretrizes e requisitos técnicos exigidos pela CONTRATANTE para que a CONTRATADA desenvolva os projetos elétricos e de iluminação do CRQCA, incluindo: levantamentos técnicos da situação existente, levantamento das necessidades, caminhamento, dimensionamento, especificações técnicas e relação quantitativa de materiais, assim como a confecção de desenhos, diagramas, listas de materiais e orçamentos que proporcionem o perfeito entendimento e execução da obra.

12.7.11.2 Normas

12.7.11.2.1 Para o desenvolvimento dos sistemas referentes ao projeto das instalações elétricas e de iluminação, a CONTRATADA deverá seguir, observar e exigir dos instaladores o uso, seguimento e cumprimento das respectivas Normas ABNT vigentes, bem como os regulamentos da Concessionária de energia elétrica, Corpo de Bombeiros e exigências legais da Prefeitura Municipal de Realeza.

12.7.11.2.2 Nas instalações elétricas, deverão ser observadas e seguidas as seguintes normas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 5413 – Iluminância de interiores;
- NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos;
- NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência;
- NBR 5101 – Iluminação pública;
- NBR 13534 - Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde - Requisitos para segurança

12.7.11.2.3 Os projetos deverão obedecer a Regulamentação para Etiquetagem Voluntária de Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos – INMETRO/PROCEL.

Os casos omissos nas normas ABNT poderão ser cobertos pelo NEC (*National Electrical Code*) ou pelas normas dos seguintes organismos:

- IEC - *International Electrotechnical Commission*;
- IES - *Illuminating Engineering Society*;
- ANSI - *American National Standards Institute*.

12.7.11.2.4 Os projetos de instalações elétricas atenderão a todas as indicações dos Projetos de Arquitetura, Projetos de Estrutura e exigências dos demais projetos.

12.7.11.2.5 As normas citadas, bem como as demais não citadas e que se referem ao objeto do projeto, deverão ser os parâmetros mínimos a serem obedecidos para sua perfeita elaboração.

12.7.11.3 NR-10 - O Projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas deverão obedecer rigorosamente a NR-10. Esta Norma Regulamentadora estabelece princípios gerais de segurança ou complementares às Normas Técnicas Brasileiras:

- Segurança em Projetos;
- Prontuário das Instalações Elétricas;
- Relatório das Inspeções de conformidade das Instalações;
- Tornam obrigatórias as medidas de proteção coletivas;
- Novo conceito de instalações desenergizadas;
- Proíbe o trabalho individual nas instalações de AT.

12.7.11.4 Especificação de materiais e serviços

12.7.11.4.1 Sistemas elétricos

- Inicialmente, quando da elaboração dos primeiros leiautes arquitetônicos, alocar espaço para a instalação de quadros elétricos. O local deve ter espaço suficiente para a instalação dos quadros elétricos (prevendo expansão) e garantir boas condições de trabalho para os técnicos de instalação e manutenção, atendendo as normativas do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE;
- No quadro geral de cada bloco devem ser instalados multimedidores eletrônicos de consumo de energia elétrica, Ref CCK 7550E. Devem ser calculados e especificados os TCs e prever local no quadro geral para a instalação do multimetido;
- Deve ser calculado e projetado sistema automático de correção do fator de potência, acionado por comandos do multimetido, Ref CCK 7550E. Apresentar detalhamento deste sistema, bem como a especificação de todos os componentes necessários ao funcionamento;
- Deverão ser projetados e especificados todos os sistemas elétricos necessários ao acionamento de sistemas de bombeamento de água e outros sistemas eletromecânicos que possam fazer parte das edificações;
- Todos os motores devem ser trifásicos;
- Os motores acima de 5CV devem possuir sistema de partida: *softstarter*, estrela-triângulo, etc.;
- Todos os materiais e serviços deverão ser devidamente especificados, estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade;
- Os materiais, serviços e equipamentos deverão ser especificados, indicando-se tipos e modelos, (quando for necessário estabelecer padrão mínimo de qualidade), protótipos e demais características, tais como, corrente nominal, tensão nominal, capacidade disruptiva para determinada tensão, número de pólos, etc. de maneira a não haver dúvida na sua identificação;
- Os materiais e equipamentos especificados deverão ser escolhidos, de preferência dentre os que não forem de fabricação exclusiva. Se não houver no mercado material e equipamento equivalente, apresentar justificativa técnica;
- Constar no memorial que o uso de materiais equivalentes aos especificados só deverá ser possível quando previamente aprovado pela Diretoria de Projetos da CONTRATANTE, ficando, contudo, a Empresa CONTRATADA para execução, responsável pelo seu bom andamento;
- Deverão ser especificados dutos que facilitem a instalação de cabos e fios, manutenção e a ampliação do sistema a ser instalado. A distribuição geral de cabos em circulações e *shafts* utilizará eletrocaldas e perfilados metálicos suspensos. Nos demais ambientes deverão ser utilizados preferencialmente eletrodutos e rodapés. A instalação dos sistemas deverá ser aparente, exceto em banheiros e áreas similares, onde deverá ser embutida;
- Os circuitos elétricos das edificações deverão ser divididos de acordo com os usos finais: iluminação, força e ar condicionado - desde o quadro de distribuição principal até o Quadro de Distribuição de Iluminação, Quadro de Força e Quadro de Ar Condicionado;
- Os equipamentos especiais terão suas necessidades específicas tais como: rede de tensão 127 V, rede estabilizada, "*no-break*", aterramento dedicado, etc. atendidas conforme solicitação do fabricante e/ou usuário;
- Deverão ser apresentadas as prumadas para todos os sistemas;
- Os disjuntores a serem especificados deverão ser todos do "tipo europeu" – referenciam-se as Normas NBR/IEC 60.947-2. As correntes de Curto-Circuito deverão ser dimensionadas e especificadas de acordo com o Ics dos disjuntores;
- Para correntes acima de 63 A deverão ser utilizados, obrigatoriamente, disjuntores do tipo caixa moldada, conforme NBR/IEC 60.947-2. As correntes de Curto-Circuito deverão ser dimensionadas e especificadas de acordo com o Ics dos disjuntores;
- Todas as conexões elétricas deverão utilizar terminais de pressão ou conectores adequados a cada caso;
- Cabos unipolares alimentadores de quadros de distribuição devem possuir isolamento EPR 90 °C conforme NBR 13248;
- Eletrodutos subterrâneos deverão ser em PEAD ou aço galvanizado onde for necessário;

- Todos os circuitos recomendados por norma deverão possuir DRs de alta sensibilidade como proteção adicional;
- Dimensionar os centros de distribuição de acordo com o tipo e quantidade dos disjuntores utilizados, prevendo sobra, conforme NBR 5410;
- Os quadros elétricos deverão ser protegidos contra sobretensão na rede elétrica através de relé protetor tipo supressor contra surtos com identificador de estado, Ref. Siemens, ligado nos quadros de distribuição entre fase e neutro e entre os barramentos de neutro e terra, protegidos por disjuntor e com capacidade de ruptura conforme estabelecido por norma;
- A bitola mínima dos condutores deve ser 2,5 mm²;
- Exigir que todas as pontas dos cabos devem ser identificadas com anilhas que indiquem a função do condutor e o circuito a que pertence;
- Exigir que todos os dispositivos devem possuir identificação única e o número do circuito a que pertence. Colocar etiqueta adesiva nas tomadas, luminárias, disjuntores, etc.

12.7.11.5 Iluminação Interna

Os kits para iluminação (lâmpadas, luminárias) compreenderão:

a) Conjunto de 18 W LED (similar a 28W fluorescente)

- lâmpada LED T5 de 18W:
 - lâmpada LED tubular de 16mm de diâmetro (bulbo T5));
 - potência nominal de 18W;
 - fluxo luminoso igual ou superior a 2.430 lumens;
 - temperatura de cor entre 4.000K e 6.000K.
- luminária para 1 ou 2 lâmpadas T5 LED de 18W:
 - luminária de sobrepor ou embutir, analisar cada caso;
 - para 1 ou 2 lâmpadas fluorescentes tubulares de 16mm de diâmetro (bulbo T5) de potência nominal de 18W;
 - com refletor de alumínio anodizado brilhante, de pureza igual ou superior a 99,85% e taxa de reflexão mínima de 80%;
 - rendimento mínimo da luminária: 65% para as luminárias com aletas, e 80% para as sem aletas; a utilização de luminárias com aletas fica restringida a ambientes com uso de computadores;
 - com sistema de encaixe que possibilite fácil acesso às lâmpadas, viabilizando a execução periódica de procedimentos de manutenção e limpeza;
 - apresentação da curva polar de distribuição com medição e referência de laboratório que originou a medição;
 - apresentação da tabela de fatores de utilização.
 - tensão de entrada: 127 ou 220 VCA, de acordo com a rede local e com variação mínima de (+10%, -10%);
 - invólucro não combustível (caso for metálico, deverá ser protegido interna e externamente contra oxidação, por meio de pintura ou processo equivalente);
 - apresentação, de forma permanente e clara, das seguintes identificações:
 - a) nome ou marca do fabricante;
 - b) fator de potência;
 - c) tensão nominal de alimentação;
 - d) corrente nominal de alimentação;
 - e) tipo de lâmpada que se aplica;
 - f) potência total do circuito;
 - g) esquema de ligações;
 - h) frequência nominal;

- i) faixa de temperatura ambiente para funcionamento na tensão nominal;
 - j) data de fabricação ou código (neste caso, fornecer informações para a identificação);
 - conformidade com as normas da ABNT: NBR 14417 e NBR 14418.
- b) Conjunto de LED 9W
- lâmpada T5 de 9W:
 - lâmpada fluorescente tubular de 16mm de diâmetro (bulbo T5);
 - potência nominal de 14W;
 - fluxo luminoso igual ou superior a 900 lumens;
 - temperatura de cor entre 3.000K e 6.500K.
 - luminária para 1 ou 2 lâmpadas T5 de 9W:
 - luminária de sobrepor ou embutir, conforme a situação encontrada no local;
 - para 1 ou 2 lâmpadas fluorescentes tubulares de 16mm de diâmetro (bulbo T5) de potência nominal de 14W;
 - com refletor de alumínio anodizado brilhante, de pureza igual ou superior a 99,85% e taxa de reflexão mínima de 80%;
 - rendimento mínimo da luminária: 65% para as luminárias com aletas, e 80% para as sem aletas;
 - com sistema de encaixe que possibilite fácil acesso às lâmpadas, viabilizando a execução periódica de procedimentos de manutenção e limpeza;
 - apresentação da curva polar de distribuição com medição e referência de laboratório que originou a medição;
 - apresentação da tabela de fatores de utilização.
 - fator de fluxo luminoso igual ou superior a 1,00;
 - frequência de operação superior a 20kHz;
 - tensão de entrada: 127 ou 220 Vca, com variação mínima de (+10%, -10%);
 - invólucro não combustível (caso for metálico, deverá ser protegido interna e externamente contra oxidação, por meio de pintura ou processo equivalente);
 - apresentação, de forma permanente e clara, das seguintes identificações:
 - a) nome ou marca do fabricante;
 - b) fator de potência;
 - c) tensão nominal de alimentação;
 - d) corrente nominal de alimentação;
 - e) tipo de lâmpada que se aplica;
 - f) potência total do circuito;
 - g) esquema de ligações;
 - h) frequência nominal;
 - i) faixa de temperatura ambiente para funcionamento na tensão nominal;
 - j) data de fabricação ou código (neste caso, fornecer informações para a identificação).
 - conformidade com as normas da ABNT: NBR 14417 e NBR 14418.

12.7.12 Projeto de Subestação e Interligação com o Campus.

12.7.12.1.1 Deverá ser projetada subestação próxima ao edifício. A subestação deverá seguir o mesmo padrão utilizado em outras subestações do campus.

12.7.12.1.2 A rede interligando o edifício ao sistema do campus deverá ser projetada e especificada. Deverá ser fornecido o memorial de cálculo, coordenograma, relatório de impacto no sistema elétrico do campus e memorial de cálculo da corrente de curto-circuito no barramento da subestação.

12.7.12.1.3 Caso sejam necessárias adequações no sistema elétrico do campus para atender a nova carga, deverá ser apresentado projeto específico.

12.7.12.1.4 Deverá ser apresentado relatório de medição da resistência de aterramento e estratificação do solo. Deverá ser apresentado projeto da malha de aterramento e interligação com a malha das edificações.

12.7.12.1.5 O projetista deverá atualizar o diagrama unifilar do campus, bem como todas as documentações e o prontuário de instalações elétricas, conforme NR-10.

12.7.12.1.6 Iluminação Externa e Redes Externa

A tubulação para rede de baixa tensão deverá ser lançada em valas com largura mínima de 40 cm e profundidade mínima de 60 cm, envelopadas em concreto nos cruzamentos de veículos e identificadas com fita a 30 cm de profundidade. As caixas de passagem deverão ser construídas em paredes de tijolo maciço, reboco interno com adição de impermeabilizante, tampas com identificação específica para baixa tensão. O fundo da caixa de passagem será com pedras para favorecer o dreno de águas pluviais;

Todos os cabos utilizados na rede externa deverão possuir classe de isolamento 0,6/1,0 kV. Ambos os casos os cabos utilizados deverão possuir isolação EPR com cobertura de isolação em cloreto de polivinila (PVC), conforme norma NBR 7287;

Em toda a tubulação lançada no solo deverá ser utilizado eletroduto de polietileno de alta densidade (PEAD) com arame guia galvanizado e revestido em PVC;

Para a iluminação deverão ser utilizadas preferencialmente lâmpadas de vapor de sódio. As luminárias deverão ter grau de proteção mínimo IP65 para o conjunto ótico. Deverá ser apresentado o projeto de iluminação externa, memória de cálculo, os detalhes de montagem e posições de fixação. Todos os acessórios essenciais ao perfeito funcionamento/instalação dos equipamentos deverão ser previstos nos projetos.

Em qualquer caso, a instalação deverá ter um padrão estético adequado ao projeto arquitetônico.

12.7.12.1.7 Sistema ininterrupto de energia e instalações especiais

Alguns equipamentos dos laboratórios do CRQCA devem ser alimentados de forma ininterrupta, de modo que, no caso de falta de energia concessionária, os equipamentos mantenham o funcionamento, garantido assim fornecimento e manutenção das necessidades.

Deverão ser projetados/especificados os seguintes sistemas:

- Grupo gerador que atenda a demanda dos prédios com partida e desligamento automático;
- Chave de transferência automática;
- No-break que atenda a demanda dos equipamentos que não toleram o tempo de falta durante a partida do gerador;
- Sistema de aterramento especial para equipamentos médicos (IT-médico, ver NBR 13534);
- Sistemas de aterramento especial para equipamentos eletrônicos;
- Outros sistemas auxiliares e/ou de gerenciamento.

O sistema de climatização das salas onde forem instaladas as máquinas e alojados animais também deverá permanecer em funcionamento. Caso o sistema de climatização central não ficar ligado durante uma falta de energia, sistemas auxiliares devem ser previstos.

12.7.13 Projeto Executivo de Ar-Condicionado e Exaustão

12.7.13.1 Com base no sistema de ar-condicionado escolhido em etapas anteriores de projeto, a CONTRATADA deverá elaborar o projeto executivo das instalações de ar-condicionado de todos os locais necessários.

12.7.13.2 Deverá ser elaborado projeto de ar-condicionado para todas as dependências do prédio do CRQCA. Deverão ser deixadas esperas para instalação dos equipamentos de ar condicionado. Deverão ser projetados sistemas de exaustão (ventilação mecânica) para as copas/cozinhas e lavanderias, quando necessários.

12.7.13.3 Deve apresentar todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação apoio de dutos e tubulações, isolamento e outros; com plantas da edificação contendo ampliações, cortes e detalhes, indicação de tipos e modelos de todos os dispositivos, suportes e acessórios; detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos e capacidades; relatório

técnico. Os projetos de ar condicionado e ventilação mecânica deverão obedecer especialmente às seguintes normas, onde aplicável:

- NBR 6401 – Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto;
- NBR 10080 – Instalações de Ar Condicionado para Salas de Computadores;
- Regulamentação para Etiquetagem Voluntária de Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos – INMETRO/PROCEL.

12.7.13.4 Os casos omissos nas normas ABNT deverão ser cobertos por normas e procedimentos dos seguintes organismos:

- ASHRAE – *American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers*;
- ARI – *American Refrigerating Institute*;
- AMCA – *Air Movement and Control Association*;
- SMACNA – *Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association*;
- ACGIH – *American Conference of Industrial Hygienists*;
- ANSI – *American National Standards Institute*;

Deverá ser atendida a área interna indicada em projeto na edificação.

12.7.13.5 O projeto deverá ser dimensionado de maneira a manter as condições de temperatura, umidade, renovação de ar e ventilação de cada ambiente, dentro das faixas recomendáveis pela ABNT.

12.7.13.6 Todos os acessórios essenciais ao perfeito funcionamento/instalação dos equipamentos deverão ser previstos nos projetos.

12.7.13.7 O projeto arquitetônico do prédio deve ser desenvolvido utilizando os conceitos de ventilação natural/mecânica como forma de possibilitar o conforto térmico aos usuários dos ambientes sem a necessidade de climatização. Deverão ser realizados estudos de forma a verificar a viabilidade de aplicação de tal conceito e sugerir as alterações necessárias para sua viabilidade.

12.7.13.8 Deverá ser observado as características de cada ambiente no tocante à qualidade do ar. Locais especiais deverão ter os requisitos atendidos através do projeto do sistema de filtragem do ar. Deverão ser apresentadas todas as especificações e detalhes necessários.

12.7.13.9 Nos projetos de climatização de ambientes deverão ser considerados somente aparelhos condicionadores de ar que sejam da faixa de classificação A do Programa Brasileiro de Etiquetagem, do PROCEL-INMETRO. Caso não exista, no mercado nacional, aparelho classificado nessa categoria, deverá ser considerado o mais eficiente disponível, obedecendo a seguinte ordem de prioridade de faixa de classificação: B, C, D e E.

12.7.13.10 As informações técnicas de projeto devem ser apresentadas através de:

1) Planta Geral-Escala (1:50)

- Contendo indicação dos dutos de insuflamento e exaustão de ar, filtros especiais, características dos materiais, comprimentos, dimensões, com elevações; bocas de insuflamento e exaustão; localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo; interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos.

2) Isométrico-Escalas (1:20 ou 1:25)

- De cada ambiente que necessitar instalações;
- Detalhes das tubulações e coifas com dimensões e comprimento, vazões, pressões e outros elementos;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura para passagem e suporte da instalação.

3) Memorial de Cálculo e de Especificações Técnicas

- Cálculo de vazão, dimensionamento das coifas, perdas de carga nos sistemas, seleção dos ventiladores e critérios adotados;
- Enumerar os métodos construtivos;
- Indicar e exigir a aplicação das Normas Técnicas
- Especificar a execução.

12.7.14 Projeto Executivo de Prevenção Contra Incêndios

12.7.14.1 Deve apresentar o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação; com plantas de situação e da edificação com indicação dos detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; detalhes de execução ou instalação de hidrantes tipo chuveiros automáticos, extintores, sinalização, salas de bombas, reservatórios, abrigos e outros; detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura e suporte da instalação, e das peças a serem embutidas; lista detalhada de materiais e equipamentos; relatório técnico.

12.7.14.2 Os projetos de instalações preventivas deverão ser adequados ao projeto arquitetônico.

12.7.14.3 Os sistemas serão exigidos de conformidade com a classificação de ocupação das edificações, respectivos riscos e sua área de acordo com a NSCI (Normas de Segurança Contra Incêndio) do Corpo de Bombeiros local.

12.7.14.4 Os projetos de instalações de prevenção e combate a incêndio deverão também atender às seguintes normas:

- Normas de Segurança Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros do Paraná;
- Normas da ABNT;
- NBR 9077 – Saídas de Emergência em Edifícios;
- Legislação em Vigilância Sanitária-Resolução RDC nº50 e RDC nº189 da ANVISA.

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- Adotar as disposições da norma do Corpo de Bombeiros;

12.7.14.5 Se na edificação houver áreas isoladas sujeitas a risco de incêndio, deverá ser prevista a proteção por unidades extintoras adequadas, independentes da proteção geral.

12.7.14.6 O projeto preventivo deverá consistir na definição, dimensionamento e representação do sistema de prevenção e combate a incêndio, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água, bem como as indicações necessárias à execução das instalações (memoriais desenhos e especificações).

O projeto preventivo hidráulico contra incêndio compreende:

- Preventivo por extintores;
- Preventivo hidráulico;
- Saídas de emergência.

O projeto preventivo elétrico contra incêndio compreende:

- SPDA – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Iluminação de Emergência e Sinalização;
- Detecção e Alarme de Incêndio.

12.7.14.7 Sistema por Extintores

12.7.14.7.1 Conter o número necessário, o tipo e a capacidade dos extintores empregados no projeto. O tipo de extintor deverá ser determinado de acordo com o material a proteger. A quantidade de unidades extintoras deverá ser determinada obedecendo aos parâmetros recomendados pelas normas, que, em princípio, dependem:

- Da área máxima a ser protegida em cada unidade extintora;
- Da distância máxima para o alcance do operador.

12.7.14.7.2 Os extintores deverão respeitar as exigências das Normas do INMETRO, quanto as suas características físicas e capacidade.

12.7.14.8 Sistema Preventivo por Hidrantes

12.7.14.8.1 O projeto Hidráulico compreende:

- Conter o tipo, número de usuários e necessidades de demanda;

- Determinar a quantidade de água para consumo médio diário e o volume da reserva a ser utilizada, de acordo com as recomendações da Norma NBR 5626, exigências da concessionária local e legislação regional. Considerar no volume total de armazenamento, a reserva de água para combate a incêndio;
- **Verificar se a reserva e a pressão de água no reservatório existente atende a edificação e em caso negativo, fornecer todos os detalhes e cálculos do novo reservatório, obedecendo às especificações constantes nestas instruções;**
- **No caso de aproveitamento da reserva de água existente, apresentar cálculos que comprovem ser a mesma suficiente para o abastecimento atual da edificação.**

12.7.14.8.2 O sistema de proteção por hidrantes será constituído por tubulações, conexões, válvulas, registros, abastecimento e reserva de água, hidrantes, mangueiras, esguichos e outros equipamentos destinados ao afluxo de água aos pontos de aplicação de combate a incêndio.

12.7.14.8.3 Deverá ser prevista pelo menos uma fonte de abastecimento de água capaz de suprir a demanda da instalação por período determinado, alimentando simultaneamente o número mínimo de hidrantes estabelecido pelas NSCI do Corpo de Bombeiros.

A alimentação das tubulações poderá ser realizada:

- por gravidade, no caso de reservatório elevado;
- por bombas fixas de acionamento automático, no caso de reservatório subterrâneo ou de altura insuficiente para prover pressão adequada nos pontos de utilização (reservatório inferior).

12.7.14.8.4 Caso o abastecimento da rede de hidrantes seja feito por reservatório elevado e reservatório inferior ou cisterna, deverá ser adotado um conjunto de bombas devendo ainda ser especificado seu tipo, sua vazão, alturas manométricas de sucção, de recalque e total e potência das mesmas.

12.7.14.8.5 Segundo as Normas do Corpo de Bombeiros, poderá ser exigida a instalação de chuveiros automáticos que deverão efetuar a descarga automática da água sobre o foco do incêndio, numa densidade adequada para controlar ou extinguir o fogo no estágio inicial, com funcionamento simultâneo do alarme e da alimentação de água.

12.7.14.8.6 Todas as tubulações e acessórios aparentes do sistema deverão ser pintados na cor vermelha.

12.7.14.9 Saídas de Emergência

12.7.14.9.1 Apresentar o dimensionamento e o detalhamento das saídas de emergência (corrimão, revestimentos, indicação das rotas de fuga, tipo de portas corta-fogo, etc.).

12.7.14.10 Geral para os Sistemas

12.7.14.10.1 Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos no Padrão mínimo de apresentação de Projetos – PMP e em conformidade com as Instruções Normativa do Corpo de Bombeiros Local:

- Planta de situação e implantação, em escala adequada a fácil visualização, com indicação das canalizações externas, inclusive redes existentes das concessionárias e outras de interesse;
- Planta baixa geral para cada pavimento da edificação, em escala 1:50, contendo indicação das tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, apresentando detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios, especificações dos materiais básicos e outros;
- Representação isométrica, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros;
- Desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos;
- Detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos (quando houver), extintores, sinalização, sala de bombas, reservatórios, abrigos e outros;
- Detalhes das saídas dos reservatórios;
- Esquema vertical do sistema hidráulico;
- Detalhe de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação.

12.7.14.10.2 Este projeto deverá considerar as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações de prevenção e combate a incêndios.

12.7.14.11 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA

12.7.14.11.1 Deverá ser utilizado sempre o método eletrogeométrico (esfera rolante) combinado com a gaiola de Faraday. Deve-se evitar o uso do sistema Franklin sempre que possível.

12.7.14.11.2 O aterramento deverá ser único para os sistemas elétrico, telecomunicações e preventivo. Para isto, deve-se eleger um ponto único de equipotencialidade (barramento equipotencial) – tipicamente, o quadro elétrico geral de baixa tensão da subestação.

12.7.14.11.3 O sistema de aterramento da edificação deverá contornar todo o perímetro da edificação.

Preferencialmente, utilizar captosres de tamanho $\approx 50\text{cm}$.

Deverá ser utilizado SPDA estrutural sempre que possível.

12.7.14.12 Iluminação de Emergência, Sinalização e Alarme de Incêndio

Iluminação de emergência e sinalização de rotas de fuga:

- Trabalhar com iluminação central – não serão aceitos blocos autônomos –, à tensão de 24VCC;
- Utilizar tubulação exclusiva para o sistema de iluminação de emergência e detecção e alarme de incêndio (como a tensão da iluminação de emergência é inferior a 30 V, a tubulação pode ser compartilhada). Preferencialmente trabalhar com tubulação embutida, mas pode-se utilizar um perfilado metálico 38x38 mm pintado de vermelho;
- Todos os eletrodutos e acessórios do sistema de detecção e alarme de incêndio devem ser vermelhos;
- Usar a iluminação de emergência, sempre que possível, como sinalização para rotas de fuga;
- Utilizar centrais endereçáveis homologadas pelo Inmetro;
- Colocar sensores de fumaça em shafts elétricos, nas salas de telecomunicações e em outros locais com presença de equipamentos elétricos ou de aquecimento e que não sejam observados por seres humanos;
- Instalar acionadores manuais tipo quebre o vidro conforme disposições normativas;
- Não utilizar sensor de fumaça iônico.

12.7.14.13 Apresentação Gráfica

- 1) Planta Geral (escalas 1:50 ou 1:75)
 - Mostrando todo o traçado do SHP (Sistema Hidráulico Preventivo);
 - Mostrando as colunas de Incêndio;
 - Mostrando o Hidrante de Recalque;
 - Indicando a posição dos hidrantes internos;
 - Indicando a posição dos hidrantes externos;
 - Mostrando a locação das unidades extintoras.
- 2) Esquema Vertical de Incêndio (escalas 1:50 ou 1:75)
 - Mostrando as colunas de incêndio e os respectivos hidrantes a serem alimentados por estas.
- 3) Detalhes (escalas 1:10 ou sem escala)
 - Do Hidrante de Recalque (Planta e corte);
 - Das Unidades Extintoras;
 - Dos Hidrantes Internos;
 - Dos Abrigos das Mangueiras;
 - Dos cartazes exigidos.

- 4) Isométrico (escalas 1:20 ou 1:25)
 - Do Reservatório, mostrando a saída da tubulação de incêndio.
 - Geral do Prédio, mostrando todo o pavimento e toda a rede de incêndio.

- 5) Memorial de Cálculo
 - Cálculo do Diâmetro de toda a rede de incêndio em função da pressão a garantir no hidrante menos favorável, considerando as perdas de carga;
 - Cálculo do Volume da Reserva Técnica de Incêndio em função do hidrante de maior vazão (conforme exige a Norma);
 - Justificativa do número de hidrantes adotados em função da área a cobrir
 - Dimensionamento da quantidade de extintores em função da área a cobrir e do caminhamento máximo, conforme exige a Norma;
 - Dimensionamento da Carga de Incêndio;
 - Dimensionamento das Saídas de Emergência.

- 6) Memorial Descritivo:
 - Enumerar os métodos construtivos;
 - Indicar e exigir a aplicação das Normas Técnicas;
 - Especificar a execução;
 - Esclarecer possíveis dúvidas.

- 7) Observações
 - Em todas as plantas indicar o diâmetro das tubulações e cota dos aparelhos em relação ao piso acabado;
 - Mostrar legenda da simbologia adotada;
 - Em todos os projetos mostrar as inclinações mínimas exigidas e seus respectivos sentidos.

12.7.15 Projeto Executivo de Rede Lógica e Telefonia

12.7.15.1 O Sistema Predial de Instalações de Comunicação deverá atender os pontos para equipamentos de informática e de telefonia no conceito de Cabeamento Estruturado e Cabeamento Óptico.

12.7.15.2 Instalações Telefônicas

12.7.15.2.1 Os projetos de instalações telefônicas deverão ser elaborados em plantas separadas do projeto de instalações elétricas e seguirão o estabelecido no: “Manual de Tubulações Telefônicas e Redes Internas em Edificações” da concessionária local, e nas especificações dos fabricantes, com a apresentação dos seguintes itens:

- a) Tubulação de entrada da edificação;
- b) Tubulações telefônicas primárias e secundárias, com pontos de tomada, caixas de passagem e outros;
- c) Localização da caixa geral;
- d) planta de detalhes;
- e) Componentes das tubulações.

Deverá ser elaborado em conjunto com o sistema de rede lógica, seguindo a norma de cabeamento estruturado. Todos os pontos da edificação poderão funcionar como ponto de dados ou voz dependendo da ligação no *patch-panel* respectivo.

12.7.15.3 Instalações de Rede Lógica

O projeto de lógica deverá ser baseado em cabeamento categoria 6 e cabeamento óptico.

A comunicação da rede interna do prédio com a rede da CONTRATANTE deverá ser projetada. Deverá ser especificado de onde vem o cabo externo em planta de situação.

Na instalação do cabeamento e suas conexões deverá ser seguido o padrão EIA/TIA 568A. Será exigido que todos os materiais utilizados sejam Categoria 6.

O projetista deverá exigir do executor a certificação de todos os pontos e cabos fornecidos e instalados na edificação.

Será exigido da firma executora da obra que a rede seja entregue pronta para uso, com todas as conexões efetuadas.

A configuração da rede será efetuada posteriormente pela Diretoria de Infraestrutura de TI da CONTRATANTE.

As seguintes observações deverão ser seguidas:

- Todos os produtos descritos como para conexão a 10Mbps devem ser aderentes ao padrão IEEE 802.3;
- Todos os produtos descritos como para conexão a 100Mbps devem ser aderentes ao padrão IEEE 802.3u 100Base-T - Fast Ethernet ou 100BaseFX quanto da utilização de fibra ótica;
- Todos os produtos descritos como para conexão a 1000 Mbps (1Gbps) devem ser aderentes ao padrão IEEE 802.3z 1000Base-T;
- Todos os equipamentos devem ser acompanhados de manuais técnicos e, quando aplicável, software para configuração dos mesmos;
- Caso sejam necessários conectores extras para as portas ou equipamentos descritos (transceivers, cabos, adaptadores) os mesmos devem ser fornecidos juntamente com os equipamentos;
- Todos os equipamentos devem permitir sua ligação na rede elétrica local: monofásico - tensão 220V/127V (fase-fase/fase-neutro), trifásicos – tensão 220V e frequência de 60Hz. Não deverá ser exigido, além do fornecido junto com o equipamento, a utilização adicional de estabilizadores ou quaisquer outros meios para regulação ou conversor de energia;
- Não deve ser exigido qualquer software ou hardware além do proposto para o funcionamento dos equipamentos;
- Os equipamentos descritos como atualizáveis a gerenciamento SNMP devem permitir a atualização sem a necessidade de troca de equipamento, preferencialmente com a adição de módulo interno;
- Todos os itens cotados devem ter garantia mínima de 1 ano, exceto quando explicitamente descrito garantia maior;

O projetista, antes da entrega final do projeto, deverá submetê-lo ao crivo da Diretoria de Projetos da CONTRATANTE, a qual poderá também informar como será feita a interligação com a rede da CONTRATANTE.

12.7.16 Projeto de Segurança Patrimonial Predial e Externa e CFTV

12.7.16.1 O sistema de segurança predial compreenderá Centrais de Alarme contra Roubo compatível com o Sistema de Segurança existente no Campus Universitário e Controle de Acesso compatível com o sistema já implantado nos Prédios existentes.

12.7.16.2 São considerados parte deste projeto de segurança patrimonial todos os projetos arquitetônicos e complementares que sejam necessárias ao perfeito funcionamento do sistema desenvolvido.

Características Técnicas da Central de Alarme:

- Expansível de 8 a 36 zonas;
- partições (área comum opcional);
- códigos de usuários designados às áreas específicas ou todas as áreas;
- Fixo ou zonas sem fio SpredNet;
- Saída de retransmissão embutida;
- Formato de comunicação CFSK IV;

- Formato de relatório, ADEMO: 4+2 de contato e Alta velocidade; SAI; CFSK IV; Radionics Fast e Slow; Silent Knight, Bip DTMF Numérico (4+2); Discagem Pessoal; ROBOFON.
- Suporta até 16 teclados;
- Tipos de Zonas: Atraso de entrada/saída; Instantâneo; pânico/assalto; 24 horas BA; Incêndio;
- Tipos de circuito: Normalmente Fechado (NC); Normalmente (NO), EOL; Supervisionado (c/ EOL); Violação (c/ 2 resistores EOL); SpreadNet RF;
- Teclados Alfanuméricos: Compatível com painel. (Comanda 36 zonas);
- Baterias: 12 V; 7 ampères/hora; selada 1ª linha;
- Sirenes: Tipo eletrônico piezoelétrica 12 V.
- Sensores Passivos
 - Detector de infravermelho duplo elemento Piroelétrico;
 - Detecção de cobertura 90º (mínimo) 10 metros (mínimo);
 - Ajuste de sensibilidade (pulso) com jamper;
 - Tempo de transmissão 2 a 3 segundos (máximo);
 - Tempo de estabilização 60 segundos (máximo);
 - Indicação de detecção com led;
 - Ajuste da PCI;
 - Tensão de alimentação, 9 a 16 VDC;
 - Consumo 25mA a 14 VDC.

12.7.16.3 Deverá ser apresentado projeto do sistema de CFTV com especificação detalhada das câmeras e forma de conexão com o sistema existente no campus. As câmeras devem ser todas IP. Haverá gravação e gerenciamento local, todos os sinais são transmitidos para uma central de gerenciamento situada junto à administração do centro.

12.7.17 PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES DE GLP, GASES MEDICINAIS E GASES ULTRAPUROS

12.7.17.1 Deve apresentar todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação apoio de dutos e tubulações, isolamento e outros; com plantas da edificação contendo ampliações, cortes e detalhes, indicação de tipos e modelos de todos os dispositivos, suportes e acessórios; detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos e capacidades; relatório técnico.

12.7.17.2 O projeto GLP e gases especiais deverá obedecer especialmente às seguintes normas, onde aplicável:
NBR13932 – Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP) – Projeto e execução;

NBR 13523 – Central predial e gás liquefeito de petróleo;

NBR 6493 – Emprego de cores para identificação de tubulações;

NBR 12188 – sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos de saúde;

NBR 13193 – Emprego de cores para identificação de tubulações de gases industriais;

NBR 13206 – Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos;

NBR 15526 – Redes de distribuição internas para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais – Projeto e execução;

NBR-5410 – Instalações elétricas da baixa tensão;

NBR-7195 – Cor na Segurança do Trabalho;

NR-13 – Caldeiras e Vasos de Pressão;

NR-26 – Sinalização de Segurança – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho;

RDC Nº 50 de 21/02/2002 – ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

NSCI – Normas de segurança contra incêndios do corpo de bombeiros local.

- 12.7.17.3** Normas constantes no projeto e das demais normas associadas e complementares;
- 12.7.17.4** Demais legislações: Federal, Estadual e Municipal.
- 12.7.17.5** Deverá ser atendida a área interna indicada em projeto na edificação bem como os pontos de consumo conforme layout.
- 12.7.17.6** Todos os acessórios essenciais ao perfeito funcionamento/instalação dos equipamentos deverão ser previstos nos projetos.
- 12.7.17.7** Deverá atender a demanda dos prédios a partir das centrais de gás a serem instaladas, preferencialmente, fora do corpo principal da edificação.
- 12.7.17.8** As instalações deverão seguir a prescrição das normas brasileiras, do Corpo de Bombeiros e da respectiva Prefeitura Municipal, principalmente quanto aos aspectos de segurança das edificações.
- 12.7.17.9** As informações técnicas de projeto devem ser apresentadas através de:
- **Planta Geral-Escala (1:50):**
Contendo indicação dos dutos dos gases, quanto a materiais, comprimentos, dimensões, com elevações; localização precisa dos equipamentos, pontos de consumo; posicionamento e detalhamento das áreas úteis de ventilação permanente; detalhes da central dos gases e outros elementos.
 - **Isométrico-Escalas (1:20 ou 1:25):**
De cada ambiente que necessitar instalações;
Detalhes das tubulações, contendo diâmetros, material e outros elementos;
Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura para passagem e suporte da instalação.
 - **Memorial de Cálculo e de Especificações Técnicas:**
Cálculo de vazão, dimensionamento da tubulação, perdas de carga nos sistemas, dimensionamento da quantidade de gás necessário na central e critérios adotados.
Enumerar os métodos construtivos.
Indicar e exigir a aplicação das Normas Técnicas.
Especificar a execução.

13 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- 13.1** As especificações deverão satisfazer às Normas Brasileiras aplicáveis e, na falta destas, às Normas Internacionais.
- 13.2** Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.
- 13.3** Os materiais especificados deverão ser de primeira linha e qualidade, sendo estes aprovados pela CONTRATADA, mediante apresentação de Amostras e Catálogos. Para a elaboração do orçamento deverá ser levado em consideração o menor preço dentre as propostas do mercado, optando-se pelos que necessitem o mínimo de manutenção, que sejam resistentes ao impacto e a substâncias que poderão ser utilizadas nas áreas de trabalho das unidades que contemplam o objeto.
- 13.4** Se na especificação a referência de marca ou modelo for indispensável para a perfeita caracterização do componente da edificação, essa deverá indicar, no mínimo, três alternativas de aplicação e conterá obrigatoriamente a expressão “ou equivalente”, definindo com clareza e precisão as características e desempenho técnico requerido pelo projeto, de modo a permitir a verificação e comprovação da equivalência com outros modelos e fabricantes.
- 13.5** Cada memorial deverá conter lista de pranchas e conteúdo pertencente ao projeto do referido memorial.
- 13.6** Deverá ser apresentado um documento no qual se fixam todas as regras e condições que se devem seguir para a execução de todos os projetos acima citados, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos e/ou componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como será executado cada um dos serviços, apontando também, os critérios para a sua medição. A escolha desses componentes deve estar pautada nos requisitos de: segurança, funcionalidade e adequação ao interesse público, economia na execução, conservação e operação, possibilidade de emprego de mão-de-obra, materiais, tecnologia e matérias-primas existentes no local para execução, conservação e operação; facilidade na execução, conservação e operação sem prejuízo da durabilidade da

obra ou do serviço, bem como do impacto ambiental. O caráter competitivo terá que ser considerado, ou seja, não será permitida a inclusão de materiais, equipamentos e serviços sem similaridade ou marcas, característica e especificações exclusivas, salvo nos casos em que for tecnicamente justificável, ou ainda quando o fornecimento de tais materiais e serviços for feito sob o regime de administração contratada, previsto e discriminado no ato convocatório.

Nas Especificações Técnicas deverá conter:

- a) Especificações de todos os materiais, equipamentos e serviços, com observância aos dispositivos citados;
- b) Procedimentos e critérios das medições dos volumes, áreas, distância, pesos, etc., relativos a cada serviço, em correspondência com os itens da planilha de quantitativos, a periodicidade e outros aspectos a serem atendidos nas medições;
- c) Procedimentos dos controles tecnológicos (tipos, periodicidades, limites ou indicadores aceitos, etc.).

6.2 Planilha de Custos e Serviços

A Planilha de Custos e Serviços sintetiza o orçamento e deverá ser adequado ao padrão apresentado pela Instituição, devendo conter, no mínimo:

- a) Discriminação de cada serviço, unidade de medida, quantidade, custo unitário e custo parcial;
- b) Custo total orçado, representado pela soma dos custos parciais de cada serviço e/ou material;
- c) As taxas de BDI e Encargos Sociais adotadas; (custos diretos e indiretos) Nome completo do responsável técnico, seu número de registro no CREA E/OU CAU e assinatura. Deverá ser apresentado também, Anotação de Responsabilidade Técnica – ART de orçamento.

6.3 Composição de Custo Unitário de Serviço

Cada Composição de Custo Unitário define o valor financeiro a ser despendido na execução do respectivo serviço e elaborada com base em coeficientes de produtividade, de consumo e aproveitamento de insumos e seus preços coletados no mercado, devendo conter, no mínimo:

- a) Discriminação de cada insumo, unidade de medida, sua incidência na realização do serviço, preço unitário e custo parcial;
- b) Custo unitário total do serviço, representado pela soma dos custos parciais de cada insumo;
- c) Para o caso de se utilizarem Composições de Custos de entidades especializadas, a fonte de consulta deverá ser explicitada. Tais composições de custos deverão ser de entidades aceitas para Tribunal de Contas da União (SINAPI, CIRCRO, entre outras).
- d) Deve-se considerar as etapas de implantação, no fechamento dos projetos executivos.

14 COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

14.1 A Instituição deverá compor uma Equipe Técnica de Acompanhamento que irá participar efetivamente no desenvolvimento e fiscalização de todas as etapas dos projetos. Esta equipe deverá ser definida pela Instituição e deverá conter, no mínimo, um técnico responsável pelo campus. As etapas de elaboração dos projetos (Estudo Preliminar, Anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo) deverão ser apresentadas e discutidas em reuniões quinzenais, previamente agendadas com o corpo técnico da Instituição, de acordo com o cronograma físico da equipe de consultoria.

14.2 Os projetos de urbanismo e engenharia devem ser representados através do conjunto de informações técnicas necessárias a análise e aprovação pelas autoridades competentes da concepção do empreendimento, com base em programa de necessidade, estudos de viabilidade técnica e nas exigências legais (municipais, estaduais e federais) e técnicas. Após a aprovação pela Comissão de Acompanhamento e que se dará o início as próximas etapas dos trabalhos.

14.3 **OBS.: O tempo despendido pela Consultoria em função de correções e/ou adequações dos projetos não deve alterar o cronograma de atividades e entregas, ficando sob responsabilidade da Consultoria as correções e adequações para aprovação por parte da Instituição.**

15 ORÇAMENTO DA OBRA

15.1 A planilha de orçamento contemplará o custo detalhado da execução dos serviços e obras, fundamentado em especificações técnicas e quantitativos de materiais, equipamentos e serviços, bem como em métodos construtivos e prazos de execução corretamente definidos.

15.2 A numeração dos itens da planilha orçamentária deverá ser compatível com a numeração da especificação técnica.

15.3 O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) deverá ser a fonte primária para o orçamento. Se o item não for contemplado pelo SINAPI ou SICRO, a CONTRATADA deverá preferencialmente consultar publicações oficiais ou técnicas especializadas e de amplo conhecimento público. Todas as fontes utilizadas para a elaboração do orçamento deverão ser informadas e em caso de orçamentos pesquisados no mercado local, deverão ser entregues 3 cópias diferentes do item em questão.

15.4 Todos os materiais e serviços deverão ser devidamente especificados, estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade, indicando-se tipos, modelos, sem definição de marcas (conforme determina Lei Federal nº 8.666/93 que trata de Licitações e Contratos), e demais características técnicas, sendo escolhidos, de preferência, dentre os que não forem de fabricação exclusiva.

15.5 Os materiais, serviços e equipamentos deverão ser agrupados de forma racional e homogeneamente, separados por pavimentos e por prumadas, de maneira a permitir melhor apreciação e facilidade na sua aquisição e controle de execução.

15.6 Os materiais deverão ser relacionados de maneira clara e precisa, com os correspondentes quantitativos e unidades de medição (SI).

15.7 A relação de materiais e equipamentos (devidamente especificados) no Orçamento Global (totalizando o quantitativo de cada especialidade) deverá ser entregue em meio eletrônico, com utilização do programa de planilha eletrônica, apresentando as colunas da planilha da seguinte forma: nº do item, fonte de pesquisa, código da fonte, discriminação de materiais e serviços, unidade, quantidade, preço unitário de material, preço unitário de mão de obra, preço total unitário (material + mão de obra), preço total (preço total unitário x quantidade), preço total com BDI e percentual do item em relação ao total da obra. Deverá constar ainda no orçamento nome completo do responsável técnico, seu registro no CREA E/OU CAU, data e assinatura e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de orçamento.

16 PLOTAGEM

16.1 O desenho deverá ser efetuado em AutoCAD e cada elemento em seu *layer* específico. Os *layers* deverão ser chamados pelo nome do que está sendo desenhado, por exemplo: parede, cota, piso, esquadria, etc. A definição de espessura de pena para cada cor deverá seguir o modelo padrão da Diretoria de Projetos da CONTRATANTE, que é o seguinte:

Quanto ao uso do AutoCAD e à escala adotada:

- Cada desenho deve ser todo executado em escala real 1:1 (uma unidade de desenho igual a uma unidade adotada no projeto - um metro, em geral) no “*MODEL SPACE*”;
- Cada folha deverá ser desenhada no “*PAPER SPACE*”, com suas margens, selos e informações fixas. Nela serão criadas janelas (*viewport*) nas quais o desenho deve ser enquadrado e ter atribuída sua escala com o “*model*” ativado dentro de cada janela.
- Com este procedimento consegue-se independência entre o “*MODEL SPACE*” e o “*PAPER SPACE*” possibilitando que a escala seja alterada a qualquer momento, não deixando dúvidas quanto à escala utilizada pelo projetista, já que no “*MODEL SPACE*” sempre teremos escala 1:1.

Configuração de penas por cor:

A configuração de penas por cor utiliza apenas as cores básicas padrão do AutoCAD e deverá ser a seguinte:

Número da pena e Cor de visualização	Cor para plotagem	penas para escala acima de 1:500	Penas para escalas de 1:200 a 1:300	Penas para escalas de 1:100 e 1:125	Penas para escalas de 1:50 e 1:75	Penas para escalas de 1:20 e 1:25	Penas para escalas de 1% e 1:10
1 – RED	7	0,05	0,10	0,10	0,10	0,15	0,18
2 – YELLOW	7	0,10	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30
3 – GREEN	7	0,15	0,25	0,30	0,30	0,40	0,40
4 – CYAN	7	0,20	0,30	0,35	0,35	0,50	0,50
5 – BLUE	7	0,25	0,35	0,40	0,40	0,55	0,60
6 – MAGENTA	7	0,35	0,55	0,60	0,60	0,65	0,70
7 – BLACK	7	0,40	0,60	0,65	0,65	0,70	0,75
9 – GREY	7	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05

Obs.: Para espessuras maiores usar *polyline* e definir sua espessura (*width*).

16.2 Considerar que o projeto será plotado na cor preta (pena 7).

16.3 A CONTRATADA poderá colocar seu logotipo com outras informações que julgar necessárias na área do selo padrão da Universidade que será fornecido pela CONTRATANTE.

16.4 Arquivo template, contendo layers básicos, padrões de cotas, textos e folhas; e arquivos .ctb com configuração das penas para impressão serão fornecidos pela CONTRATANTE.

A escala de plotagem será sempre 1:1.

No item: número de prancha do selo deverá ser especificado a qual projeto a prancha pertence, por exemplo:

ARQ	Arquitetônico;
URB	Urbanização e paisagismo;
TER	Terraplanagem
FUN	Fundações
EST	Estrutural
HSS	Hidrossanitário
ELB	Elétrico de Baixa Tensão
ELA	Elétrico de Alta Tensão
PCI	Preventivo Contra Incêndio
SPD	Sistema Proteção contra Descargas Atmosféricas
ARC	Ar Condicionado e Exaustão
TEL	Lógica e Telefonia
GAS	Gases Especiais
SPA	Segurança Patrimonial

16.5 Também deverá ser esclarecido a que prancha está se referindo, se for uma prancha de detalhes, deverá ser especificado qual detalhe, se for uma prancha de esquadrias, qual o material de esquadrias. Por exemplo:

A - 015 - Detalhes 5, 6, 7 e 8

A - 023 - Esquadrias de madeira

O arquivo deverá ser nomeado com o texto que vai no item: número de prancha.

- Exemplo: IE-001 - Planta de Situação.

OBS: Não serão admitidas pranchas com numeração repetida ou letras após a numeração.

17 CONDIÇÕES DE ENTREGA DOS PROJETOS

17.1 Aprovação pela CONTRATANTE

17.2 Com base no Programa de Necessidades já elaborado e encaminhado em anexo, cada etapa dos projetos deverá ser apresentada pela CONTRATADA em reunião, nos mesmos meios e formatos da entrega final e em quatro etapas sucessivas: Estudo Preliminar, Anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo.

17.3 Após a aprovação pela CONTRATANTE de cada etapa do Projeto Arquitetônico e Complementares, a CONTRATADA poderá dar seguimento as próximas fases, ou seja, o Anteprojeto só será executado quando a fiscalização aprovar formalmente o Estudo Preliminar, e assim sucessivamente.

17.4 Se não for possível a aprovação em reunião, na data da entrega de cada etapa, a Contratada emitirá um laudo com todas as observações realizadas pela equipe de fiscalização, que deverão ser corrigidas sem prejuízo ao tempo de execução do Projeto.

17.5 ENTREGA FINAL

17.5.1 Para a entrega final, a CONTRATADA deverá encaminhar à CONTRATANTE **três cópias dos projetos** com:

- memoriais técnicos em papel e arquivo eletrônico aberto conforme formatação fornecida pela contratante (.DOC/ODP)
- orçamentos em papel e arquivo eletrônico aberto conforme colunas e linhas formatada e fornecidas pela contratante (.XLS/ODF) juntamente com a pesquisa de mercado em meio físico.
- plantas em papel e arquivos eletrônicos abertos com formatação e selos fornecidos pela CONTRATANTE (.DWG e PDF)

OBS: todos gravados e fornecidos em CD.

17.5.2 Devem ser entregues nesta fase também, as Autorizações **com 3 (três) vias dos projetos legais encaminhados aos órgãos.**

17.5.3 Os projetos definitivos, aprovados, deverão ser acompanhados das respectivas ARTs/RRTs e protocolos de entrega.

17.5.4 Cada projeto deverá ser fornecido em pastas separadas, individuais por projeto, devidamente dobradas, numeradas e arquivadas em pastas AZ sem perfuração, separadas por sacos plásticos.

17.5.5 Cada memorial deverá conter lista de pranchas e conteúdo pertencente ao projeto do referido memorial.

As plantas constantes dos projetos deverão apresentar:

- Nome e endereço da CONTRATADA;
- Nome e endereço da CONTRATANTE/PROPRIETÁRIA;
- Nome e endereço da obra;
- Nome e CREA E/OU CAU do responsável técnico;
- Título do projeto;
- Responsável pelo desenho;
- Escala adotada;
- Data;
- Número da prancha;

- Simbologia adotada;
- Notas de esclarecimento.

17.6 Termo de Recebimento Provisório

A empresa deverá solicitar à Fiscalização da CONTRATANTE, por escrito, a execução do TRP – Termo de Recebimento Provisório. Para a emissão do mesmo, não poderá haver pendências nos projetos.

17.7 Termo de Recebimento Definitivo

A empresa deverá solicitar por escrito, após três meses da emissão do TRP, o TRD - Termo de Recebimento definitivo.

18 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

18.1 A CONTRATADA deverá seguir Cronograma Físico-Financeiro discriminado abaixo, observando o valor e o prazo de execução conforme o contratado.

18.2 O desembolso dos valores será de acordo com cada fase do projeto entregue (Estudo Preliminar/Anteprojeto 10%, Projeto Básico 25%, Projeto Executivo 45% e Aprovação do Projeto 20%) dependerá da aprovação da Contratante.

Conforme NBR 13.531 - Elaboração de projetos de edificações - Atividades técnicas.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO							
ITEM	DESCRIÇÃO DE SERVIÇO	MÊS 1 [%]	MÊS 2 [%]	MÊS 3 [%]	MÊS 4 [%]	MÊS 5 [%]	TOTAL [%]
		Estudo Preliminar/ Anteprojeto	Projeto Básico	Projeto Executivo	Projeto Executivo (Aprovado pelos órgãos)	Aprovação pela Contratante	
1	Projeto Arquitetônico	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
2	Projeto de Urbanização e Paisagismo	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
3	Projeto de Rede de Esgoto e Sistemas de Disposição	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
4	Projeto de Reservação, Distribuição e Abastecimento de Água	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
5	Projeto de Subestação e Interligação com o campus	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
6	Projeto de Terraplenagem	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
7	Sondagem Geológica	100,0%					100,0%
8	Projeto de Fundações	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
9	Projeto Estrutural	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
10	Projeto Estruturas metálicas	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
11	Projeto Hidrossanitário Instalações Especiais	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
12	Projeto de Instalações Elétricas e de Iluminação Interna	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
13	Projeto de Instalações Elétricas Externa	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
14	Projeto Preventivo Contra Incêndio	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
15	Projeto de SPDA	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
16	Projeto de Ar-condicionado, Exaustão e Filtros Especiais	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
17	Projeto de Rede de Lógica e Telefone	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
18	Projeto de Central e rede de Gases	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
19	Projeto de Segurança Patrimonial	10,0%	25,0%	22,5%	22,5%	20,0%	100,0%
20	Orçamento detalhado					100,0%	100,0%
21	Aprovação de projetos					100,0%	100,0%

18.3 Prazo de Execução dos Serviços

18.3.1 O prazo de entrega para execução dos projetos por parte da empresa não deverá ser maior que 150 (cento e cinquenta) dias a contar da data da assinatura da ordem de serviço.

18.3.2 O agendamento das reuniões das fases de estudo preliminar e Anteprojeto deverá ser realizada na data da assinatura da ordem de serviço, junto a Secretaria de Obras. Na data das entregas finais de cada fase deverá ser confirmada as datas das reuniões seguintes

18.3.3 O prazo de execução será considerado suspenso nos períodos de avaliação dos projetos pela Secretaria Especial de Obras, nas entregas finais de cada etapa dos projetos segundo cronograma físico-financeiro.

18.4 A CONTRATADA deverá seguir rigorosamente o Cronograma Físico-Financeiro apresentado pela CONTRATANTE. O não cumprimento dos prazos estabelecidos no Cronograma sujeitará a CONTRATADA às sanções previstas em lei.

18.5 PRAZO DE VIGÊNCIA

18.6 O prazo de vigência deverá ser 90 dias maior que o prazo de execução dos serviços da contratada. Portanto, (150 + 90), 240 dias a partir da data da assinatura do contrato.

19 CUSTO ESTIMADO DOS PROJETOS

19.1 Para composição do preço unitário da planilha foram coletados orçamentos, feito a mediana entre valores de cada item e descontado o valor do BDI e depois aplicado o valor do BDI sobre o preço do total de cada etapa/projeto/serviço.

19.2 O custo estimado é de **R\$ 180.048,00** (Cento e oitenta mil e quarenta e oito reais.), conforme planilha de custos que segue:

ITEM				FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	PREÇO UN.	PREÇO TOTAL	BDI	PREÇO TOTAL COM BDI	% ITEM
1						PROJETOS E/OU SERVIÇOS			SUBTOT AL	R\$ 141.480,43		R\$ 180.048,00	100,00%
1		1		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1001	Projeto Arquitetônico	M2	1.232,00	R\$ 15,72	R\$ 19.361,94	27,26%	R\$ 24.640,00	13,69%
1		2		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1002	Projeto de Urbanização e Paisagismo	M2	500	R\$ 3,93	R\$ 1.964,48	27,26%	R\$ 2.500,00	1,39%
1		3		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1003	Projeto de Rede de Esgoto e Sistemas de Disposição	M2	1.732,00	R\$ 4,71	R\$ 8.165,96	27,26%	R\$ 10.392,00	5,77%
1		4		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1004	Projeto de Reservação, Distribuição e Abastecimento de Água	M2	1.732,00	R\$ 4,32	R\$ 7.485,46	27,26%	R\$ 9.526,00	5,29%
1		5		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1005	Projeto de Subestação e Interligação com o Campus	M2	1.732,00	R\$ 9,43	R\$ 16.331,92	27,26%	R\$ 20.784,00	11,54%
1		6		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1006	Projeto de Terraplenagem	M2	1.732,00	R\$ 3,93	R\$ 6.804,97	27,26%	R\$ 8.660,00	4,81%
1		7		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1007	Sondagem Geológica	M	60	R\$ 66,79	R\$ 4.007,54	27,26%	R\$ 5.100,00	2,83%
1		8		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1008	Projeto de Fundações	M2	1.232,00	R\$ 4,71	R\$ 5.808,58	27,26%	R\$ 7.392,00	4,11%
1		9		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1009	Projeto Estrutural	M2	1.232,00	R\$ 6,29	R\$ 7.744,77	27,26%	R\$ 9.856,00	5,47%
1		10		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1010	Projeto Estruturas Metálicas	M2	1.232,00	R\$ 6,29	R\$ 7.744,77	27,26%	R\$ 9.856,00	5,47%
1		11		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1011	Projeto Hidrossanitário / Instalações Especiais	M2	1.232,00	R\$ 3,54	R\$ 4.356,44	27,26%	R\$ 5.544,00	3,08%
1		12		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1012	Projeto de Instalações Elétricas e de Iluminação Interna	M2	1.232,00	R\$ 4,71	R\$ 5.808,58	27,26%	R\$ 7.392,00	4,11%
1		13		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1013	Projeto de Instalações Elétricas Externa	M2	500	R\$ 3,69	R\$ 1.846,61	27,26%	R\$ 2.350,00	1,31%
1		14		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1014	Projeto Preventivo Contra Incêndio	M2	1.232,00	R\$ 4,71	R\$ 5.808,58	27,26%	R\$ 7.392,00	4,11%
1		15		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1015	Projeto de de SPDA	M2	1.232,00	R\$ 3,93	R\$ 4.840,48	27,26%	R\$ 6.160,00	3,42%
1		16		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1016	Projeto de Ar-condicionado, Exaustão e Filtros Especiais	M2	1.232,00	R\$ 3,30	R\$ 4.066,01	27,26%	R\$ 5.174,40	2,87%
1		17		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1017	Projeto de Rede Lógica e Telefone	M2	1.232,00	R\$ 2,99	R\$ 3.678,77	27,26%	R\$ 4.681,60	2,60%
1		18		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1018	Projeto de Central e Rede de Gases	M2	1.232,00	R\$ 2,99	R\$ 3.678,77	27,26%	R\$ 4.681,60	2,60%
1		19		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1019	Projeto de Segurança Patrimonial	M2	1.232,00	R\$ 4,71	R\$ 5.808,58	27,26%	R\$ 7.392,00	4,11%
1		20		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1020	Orçamento detalhado	M2	1.232,00	R\$ 3,93	R\$ 4.840,48	27,26%	R\$ 6.160,00	3,42%
1		21		C. PRÓPRIA	PROJETO-C.1021	Aprovação de projetos	M2	1.232,00	R\$ 9,19	R\$ 11.326,73	27,26%	R\$ 14.414,40	8,01%
						SUBTOTAL ITEM: PROJETOS E/OU SERVIÇOS				R\$ 141.480,43		R\$ 180.048,00	100,00%
						TOTAL GERAL				R\$ 141.480,43		R\$ 180.048,00	100,00%

19.3 Referências de preço dos projetos

19.3.1 Tabelas de referências de preços dos projetos não são itens usualmente elencados por órgãos oficiais para pesquisa de preços na elaboração de planilhas de custos de obras e serviços de engenharia porque o custo de cada projeto depende de sua complexidade. O SINAPI, que é o sistema de referências de preços oficial para obras e serviços de engenharia do Governo Federal, não apresenta preços unitários de projetos.

19.3.2 Então foi realizado orçamento com empresas da região para obter valores referente aos projetos. Foram apresentados para as empresas a descrição da obra, alternativa volumétrica e infraestrutura existente, alternativa para implantação, levantamento inicial de equipamentos, programa de necessidades, fotos do terreno e planta proposta. Dúvidas foram sanadas e então empresas apresentaram valores para os projetos.

19.3.3 Precisamos ter consciência que um projeto de engenharia é um serviço técnico especializado e não um produto que existe pronto na prateleira de uma loja de materiais de construção. Apesar da grande dificuldade em

buscar antecipadamente três ou mais orçamentos para a elaboração dos projetos, os mesmos foram conseguidos com visitas aos escritórios de arquitetura e engenharia da região sudoeste do Paraná.

20 FISCALIZAÇÃO

20.1 A Comissão de Acompanhamento deverá fiscalizar todas as atividades exercidas de modo sistemático, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos. Deverá providenciar o registro da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART e/ou Registro de Responsabilidade Técnica RRT de Fiscalização. Deverão ser observadas as seguintes condições gerais: 1) O Contratante manterá desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, uma equipe de Fiscalização constituída por profissionais habilitados necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos; 2) A empresa contratada deverá facilitar, por todos os meios a seu alcance, a ampla ação da Fiscalização, permitindo o acesso aos serviços em execução, bem como atendendo prontamente as solicitações que lhe forem efetuadas; 3) Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização serão considerados como se fossem praticados pela Contratante.

20.2 A Comissão de Acompanhamento e Fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

- a) Manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, este encarte técnico, orçamentos, cronogramas, correspondências, etc.;
- b) Aprovar a indicação pela CONTRATADA do Coordenador responsável pela condução dos trabalhos;
- c) Solicitar a substituição de qualquer funcionário da CONTRATADA que embarace a ação da Fiscalização;
- d) Verificar se estão sendo colocados à disposição dos trabalhos a equipe técnica prevista na proposta e sucessivo contrato de execução dos serviços;
- e) Esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões virtualmente constatadas no Programa de Necessidades, bem como nas demais informações e instruções complementares deste Encarte técnico, necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos.

20.3 Referente as especificações técnicas, a Comissão de acompanhamento e Fiscalização deverá adotar os seguintes critérios para fiscalização:

- a) As especificações técnicas deverão ser elaboradas de conformidade com as Normas do INMETRO e Práticas específicas, de modo a abranger todos os materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto;
- b) As especificações técnicas deverão estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto, bem como para a contratação da obra;
- c) Se houver associação de materiais, equipamentos e serviços, a especificação deverá compreender todo o conjunto, de modo a garantir a harmonização entre os elementos e o desempenho técnico global;
- d) As especificações técnicas deverão considerar as condições locais em relação ao clima e técnicas construtivas a serem utilizadas;
- e) De preferência, as especificações técnicas deverão ater-se aos materiais, equipamentos e serviços pertinentes ao mercado local;
- f) As especificações técnicas não poderão reproduzir catálogos de um determinado fornecedor ou fabricante, a fim de permitir alternativas de fornecimento;
- g) As especificações de componentes conectados a redes de utilidades públicas deverão adotar rigorosamente os padrões das concessionárias;
- h) A utilização de especificações padronizadas deverá limitar-se as especificações que somente caracterizem materiais, serviços e equipamentos previstos no projeto;
- i) As especificações técnicas de soluções inéditas deverão se apoiar em justificativa e comprovação do desempenho requerido pelo projeto, através de testes, ensaios ou experiências bem-sucedidas, a juízo do Contratante;
- j) As especificações serão elaboradas visando equilibrar economia e desempenho técnico, considerando custos de fornecimento e de manutenção, porém sem prejuízo da vida útil do componente da edificação;
- k) Se a referência de marca ou modelo for indispensável para a perfeita caracterização do componente da edificação, a especificação deverá indicar, no mínimo, três alternativas de aplicação e conterá obrigatoriamente a expressão “ou

equivalente”, definindo com clareza as características e desempenho técnico requerido pelo projeto, de modo a permitir a verificação e comprovação da equivalência com outros modelos e fabricantes.

Realeza, 22 de outubro de 2019.

Fabício Balestrin - Eng. Civil

CREA-SC: 1087031/D

SIAPE 1973025

Felipe Beijamini

Coordenador da Comissão Responsável pela implantação do Centro de referência em Controle da Qualidade de Alimentos (CRQCA)

SIAPE 2355748

Camila Elizandra Rossi

Responsável por contato com o Fundo de Direitos Difusos (FDD)

SIAPE 1615664

Aprovo o presente Memorial Descritivo.

Rodrigo Emmer

Secretário Especial de Obras