



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

ANEXO I

TERMO DE REFERÊNCIA

DOCUMENTO ORIENTADOR PAR ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO
CPCAN/UFPB

PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

1. DO OBJETO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO (ARQUITETURA E COMPLEMENTARES) PARA A CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DESTINADO AO CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN) - UFPB, QUE SERÁ SITUADO NO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS (CCA) – CAMPUS II – UFPB, COM ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA DE 1800m².

Fazem parte do projeto executivo, portanto, o conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT; projeto básico e projetos complementares, ou seja, aqueles que contemplam a estrutura da obra, as instalações elétricas, hidrossanitárias, telefonia, ar condicionado, instalações especiais, etc.

Em particular, (no mínimo) devem ser entregues:

- **Elaboração de projeto básico e de projetos complementares**, a saber: arquitetônico (orientando-se pelo partido arquitetônico conforme definido no anteprojeto), paisagismo, drenagem e pavimentação, elétrico, hidrossanitário, estrutural e de fundação (com sondagem), incêndio, instalações especiais, SPDA, telefonia e internet, especificações técnicas, e demais projetos que se façam necessários dependendo do projeto elaborado;
- **Memorial descritivo** com as especificações técnicas (cadernos de encargos);
- **Orçamento** nos padrões exigidos para contratação de obras públicas, com planilha detalhada de preços, constando o item, discriminação dos serviços, unidade, quantidade, preço unitário da mão de obra, preço unitário de material, preço unitário e total, inclusive composições de custo unitário dos serviços, com base no SINAPI ou outra base aceita pelo Tribunal de Contas da União (TCU);
- **Cronograma físico-financeiro** (cronograma da obra).

2. GENERALIDADES

A contratada se obriga a executar todo o serviço, de acordo com as especificações técnicas, prazos determinados, legislação e normas vigentes e as normas estipuladas neste Termo de Referência.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

No caso de necessidade de comparecimento presencial ao local da obra para verificações técnicas ou de reuniões técnicas com a UFPB, os custos com deslocamento, hospedagem e alimentação serão exclusivos da contratada não havendo aditivo de contrato ou outro tipo de compensação. Estas reuniões poderão ser exigidas em periodicidade semanal durante o período de elaboração dos projetos, sendo assim devem ser consideradas nos seus custos. As reuniões quando marcadas fora da cidade sede da UFPB, serão agendadas com no mínimo 5 dias de antecedência e os respectivos custos com deslocamento, hospedagem e alimentação serão exclusivos da contratada não havendo aditivo de contrato ou outro tipo de compensação. (Considera-se cidade sede onde está localizada a Reitoria, neste caso, João Pessoa).

- a) A execução do serviço só poderá ser iniciada após a emissão da Ordem de serviço pela Fade-UFPE;
- b) A nota fiscal/fatura deverá ser sempre emitida para o CNPJ da Fade-UFPE(11.735.586/0001-59), com o endereço Rua Acadêmico Hélio Ramos, 336, Várzea, Recife/PE, CEP: 50.740-533.
- c) Na proposta a ser apresentada, deverá indicar o preço unitário por item, fixo e irrevogável, com somente 02 (duas) casas após a vírgula, devendo já estar inclusos os impostos, taxas, diárias, passagens, seguros e as despesas decorrentes da execução do serviço, bem, assim, deduzidos quaisquer descontos que venham a ser concedidos;
- d) A proposta a ser apresentada não poderá ter validade inferior a 30 (trinta) dias.
- f) A empresa para ser habilitada poderá possuir o cadastramento no SICAF, com habilitação parcial e os índices de liquidez iguais ou superiores a um ou a toda a documentação solicitada para o cadastramento.
- g) Registro/inscrição no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA e/ou Conselho Regional de Arquitetura - CAU, da empresa participante e de seu(s) responsável (is) técnico(s) necessários para cada tipo de projeto, conforme listado neste Termo de Referência, da região sede da empresa. No caso das empresas participantes e de seus responsáveis técnicos não serem registrados/inscritos no CREA/ CAU do Estado da Paraíba, deverão ser apresentados os respectivos vistos deste órgão regional no momento da assinatura do contrato.
- h) Comprovação de aptidão para execução do objeto por meio de Certidão de Acervo Técnico – CAT, expedida pelo CREA/ CAU da região pertinente, dos responsáveis técnicos que se responsabilizarão pelos trabalhos, sendo pelo menos um dos profissionais listados a seguir: Arquiteto, um Engenheiro Civil, um Engenheiro Sanitarista e Ambiental, um Engenheiro Eletricista, um Engenheiro Mecânico e um Topógrafo, ou outros profissionais que possuam



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

atribuições para realização de acordo com cada serviço a constantes neste Termo de Referência.

- i) No ato da assinatura do contrato a Empresa vencedora deverá comprovar possuir no seu quadro permanente os responsáveis técnicos apresentados no momento da licitação, entendendo-se como do quadro permanente, para fins deste, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato social, o administrador ou o diretor; o empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; o prestador de serviços com contrato escrito firmado com a licitada; caso os profissionais contratados não sejam os mesmos habilitados neste procedimento, deverá ser comprovada aptidão técnica destes profissionais.
- j) A comprovação de capacidade técnica operacional, da licitada, por meio de um ou mais Atestados de Capacidade Técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, registrados no CREA/ CAU, com a identificação da empresa ou órgão público, quantidade e valor comprovando ter desempenhado atividades compatíveis em complexidade, quantidades e valores com o objeto da presente cotação. Não serão aceitos Atestados de Capacidade Técnica emitidos pela própria licitante.
- k) Apresentar declaração indicando o nome, CPF, nº do registro na entidade profissional competente, dos profissionais que serão os responsáveis técnicos pelos serviços de que trata o objeto deste. Os nomes dos responsáveis técnicos indicados deverá ser os mesmos das Certidões de Acervo Técnico apresentadas.
- l) A contratada deverá ceder os direitos patrimoniais relativos aos projetos à UFPB. Podendo a contratante utilizá-los, executá-los em locais diferentes e quando julgar conveniente, desde que respeitados os moldes e a finalidade para os quais foi elaborado, inclusive sem qualquer alteração.

3. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- a) Executar os serviços no endereço citado no item 1 deste termo e em perfeitas condições, nas quantidades informadas em cada Ordem de Serviço/contrato, conforme especificações apresentadas neste Termo de Referência;
- b) Responsabilizar-se por qualquer atraso ou problemas na execução do serviço;
- c) Executar os serviços nos prazos conforme apresentados nas respectivas ordem de serviço;
- d) Corrigir os serviços que estiverem em desacordo com as especificações contidas neste Termo de Referência, no prazo de até 10 (dez) dias úteis ou dependendo da correção, no prazo definido pela Divisão de Obras e Divisão de Projetos, através de resposta formal;
- e) Responder civil e penalmente, por quaisquer danos ocasionados à



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

Administração e seu patrimônio e/ou a terceiros, dolosa ou culposamente, em razão de ação ou de omissão da CONTRATADA ou de quem em seu nome agir. Devendo reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, no prazo definido pela Administração, às suas expensas, no todo ou em parte, os danos causados;

- f)** Responder por quaisquer acidentes de que possam ser vítimas seus empregados, quando em serviço,
- g)** Manter, durante a vigência do Contrato as obrigações assumidas e as condições de Habilitação exigidas para este procedimento;
- h)** Assinar o Contrato em até 3 dias úteis, após convocação;
- i)** Executar os serviços de acordo com o cronograma, durante a vigência do contrato de acordo com o solicitado na Ordem de Serviço;
- k)** Após a aprovação dos projetos pela UFPB, responsabilizar-se pelo encaminhamento e a aprovação dos projetos junto aos órgãos competentes, bem como arcar com custos, taxas, cópias, deslocamentos, e o que mais se fizer necessário até a sua aprovação, inclusive os ajustes parcial e/ou integral;
- l)** Entregar Anotação de Responsabilidade Técnica quitada de todos os projetos e serviços realizados, inclusive das planilhas de quantitativos de materiais;
- m)** Comparecer às reuniões, durante o período de execução dos projetos, com periodicidade de acordo com o Cronograma de execução dos serviços ou conforme necessidade determinada pela Superintendência de Infraestrutura - SINFRA - UFPB (dependendo da necessidade a frequência das reuniões poderá ser inferior ou superior a semanal), necessitando da presença de no mínimo um responsável técnico pelo projeto a ser tratado na reunião e o coordenador/preposto da contratada. Estas reuniões poderão ser realizadas no



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

Campus sede da UFPB ou no Campus a que se referir o projeto, conforme necessidade da UFPB. Os agendamentos das mesmas serão feitos com antecedência mínima de 5 dias quando for fora da cidade sede da UFPB;

- n) Entregar os projetos plotados no tamanho de acordo com escala solicitada pela UFPB, aprovados pelo órgãos competentes e com a RRT / ART necessária para cada projeto/serviço. Os que não necessitarem de aprovação deverão ser entregues plotados com todas as pranchas assinadas pelo responsável técnico e com a RRT / ART necessária para cada projeto/serviço;
- o) Apresentar os memoriais e planilhas quantitativos impressos em tamanho A4, assinados e encadernados;
- p) Entregar todos os documentos em PenDrive, dotado de capa e etiquetas contendo os projetos nas extensões dos programas específicos cada tipo de projeto em que foi elaborado (exemplo .DWG, .RVT, etc.); e suas respectivas pranchas em .PDF (pronto para impressão). Também os projetos que não forem elaborados no AutoCad, deverão ser entregues já exportados na extensão .DWG (quando compatível) com indicação da configuração das penas, sem qualquer proteção. O memorial descritivo e planilha de quantitativo em arquivo com extensão DOC e XLS, respectivamente, editável sem qualquer proteção, bem como também em .PDF (pronto para impressão).
- q) Prestar esclarecimentos técnicos à UFPB e à Fade-UFPE, sendo considerado este serviço incluso na apresentação da proposta. “Esclarecimentos técnicos” serão entendidos como os serviços prestados pelo autor dos projetos, através de sugestões e respostas às consultas nos assuntos de sua especialidade, no prazo máximo de 72h ou superior se autorizado pela UFPB e pela Fade-UFPE. Este serviço será prestado sempre que solicitado durante todo o processo, desde a apresentação dos projetos até a conclusão da obra, seja na fase de projeto, de contratação ou execução da mesma. Caberá a UFPB, em comum acordo com o projetista e a Fade-UFPE, a decisão sobre quaisquer modificações de projeto. Fica a cargo do projetista, executar as modificações, desde que os serviços estejam incompletos ou em desacordo com as condições fixadas em norma;
- r) Assumir as despesas que incidirem ou venham a incidir sobre o Contrato;
- s) Atender prontamente quaisquer exigências da Administração, inerentes ao objeto do Contrato;
- t) Nomear responsável pelos serviços, um preposto, com a missão de garantir o bom andamento dos mesmos, fiscalizando e ministrando a orientação necessária aos executantes dos serviços. Este responsável terá a obrigação de reportar-se, quando houver necessidade, ao responsável pelo acompanhamento dos serviços da Administração e tomar as providências pertinentes para que sejam corrigidas todas as falhas detectadas;
- x) Assumir as custas com eventuais erros de quantitativos, escolha de materiais, metodologias, tecnologias e/ou demais problemas técnicos do projeto que ocasionem aditivos contratuais durante a execução serviço ou demais



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

prejuízos a UFPB, ou ainda, inviabilizem a execução do projeto;

4. OBRIGAÇÕES DA FADE E DA UFPB:

- a) Proporcionar à Contratada as facilidades necessárias a fim de que possa desempenhar normalmente os serviços;
- b) Prestar aos funcionários da contratada todas as informações e esclarecimentos necessários que eventualmente venham a ser solicitados sobre os serviços;
- c) Aplicar as penalidades cabíveis, previstas neste Edital, garantindo a prévia defesa;
- d) Efetuar o recebimento provisório no momento da finalização dos serviços e o definitivo no prazo máximo conforme tipo de serviço:

Serviço de Levantamento Topográfico Planialtimétrico Cadastral	Em até 20 dias úteis após o recebimento provisório
Serviço de Sondagem Geotécnica e Teste de Absorção	Em até 20 dias úteis após o recebimento provisório
Elaboração de Projetos em Nível Executivo	Em até 10 dias úteis após a entrega do projeto aprovado no órgão competente. Nos casos em que não ocorrer aprovação, será realizado em até 20 dias úteis após o recebimento provisório. A UFPB e a Fade-UFPE poderá, mediante justificativa formal, prorrogar o prazo acima por até 15 dias úteis.
Orçamento de Referência de Obras	Em até 10 dias úteis após a entrega do projeto aprovado no órgão competente. Nos casos em que não ocorrer aprovação, será realizado em até 20 dias úteis após o recebimento provisório. A Fade-UFPE poderá, mediante justificativa formal e aprovação pela UFPB, prorrogar o prazo acima por até 15 dias úteis.

- e) Solicitar por escrito, durante o período de execução do objeto, a adequação ou substituição dos serviços que não estiverem de acordo com a proposta;
- f) Solicitar a empresa vencedora que assine o Contrato, no prazo máximo de **03 (três) dias úteis**, a contar da data da convocação;
- g) Solicitar por escrito, até o recebimento definitivo, a correção ou substituição



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

dos serviços que não estiverem de acordo com a proposta;

- h) Determinar as sanções administrativas decorrentes da inexecução total ou parcial das obrigações assumidas pela participante.
- i) Emitir Termo de Recebimento Provisório e Termo de Recebimento Definitivo nos prazos especificados no item d, conforme documento padrão da Fade-UFPE.

5. SANÇÕES POR INADIMPLEMENTO

5.1 Em caso de não envio da documentação de habilitação de acordo com o Edital, inexecução do contrato, erro de execução, execução imperfeita, mora de execução, quantidade inferior ao solicitado, inadimplemento contratual ou não veracidade das informações prestadas, a Contratada estará sujeita às seguintes sanções administrativa, garantida prévia defesa:

I – advertência.

II - multas (que deverão ser recolhidas em favor da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco (Fade-UFPE), a ser preenchido de acordo com instruções fornecidas pela Contratante):

- a) de 1% (um por cento) sobre o valor total do contrato, por dia de atraso na entrega do projeto aprovado, limitados a 10% (dez por cento) do mesmo valor.
- b) de 10% (dez por cento) sobre o valor total do Contrato, por infração a qualquer cláusula ou condição do Edital, não especificada na alínea “a” deste inciso, aplicada em dobro na reincidência.
- c) de 10% (dez por cento) sobre o valor total da proposta, no caso de recusa injustificada da empresa vencedora em assinar o Contrato ou deixar de apresentar os documentos exigidos, nos prazos e condições estabelecidas neste Edital.
- d) de 10% (dez por cento) sobre o valor total da proposta, no caso de rescisão do contrato por ato unilateral da administração, motivado por culpa da Contratada, garantida prévia defesa, independente das demais sanções cabíveis;
- e) de 0,5 % (cinco décimos por cento) ao dia sobre o valor contratado, no caso de não-substituição do projeto, caso não esteja de acordo com a especificação exigida, no prazo de 01 (um) dia útil, a contar da notificação, limitada a incidência a 10 (dez) dias. Após o décimo dia e a critério da Administração, poderá ocorrer a não-aceitação do projeto, de forma a configurar, nessa hipótese, inexecução parcial da obrigação assumida;
- f) de 0,5 % (cinco décimos por cento) sobre o valor total da Proposta, no caso de não comparecimento à reunião presencial semanal, agendadas com a SINFRA, com a presença de pelo menos um engenheiro responsável pela execução do objeto e conforme a pauta da reunião, a contar da notificação, limitada a incidência a mais



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

uma reunião. Após a segunda ausência e a critério da Administração, poderá ocorrer a não-aceitação do projeto, de forma a configurar, nessa hipótese, inexecução parcial da obrigação assumida;

III - Impedimento de licitar e contratar com a Fade-UFPE, pelo prazo de até dois anos, a empresa que, convocada dentro do prazo de validade da sua proposta, não assinar a Contrato, deixar de entregar documentação exigida no Edital, apresentar documentação falsa, ensejar o retardamento da execução de seu objeto, não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do contrato, comportar-se de modo inidôneo, fizer declaração falsa ou cometer fraude fiscal, garantido o direito à ampla defesa, sem prejuízo das multas previstas no Edital e das demais cominações legais.

5.2 No processo de aplicação de sanções, é assegurado o direito ao contraditório e à ampla defesa, facultada defesa prévia do interessado no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados da respectiva intimação.

5.3 No caso de impedimento de participar de cotações e contratar com a Fade-UFPE, o fornecedor deverá ser descredenciado por igual período, sem prejuízo das multas previstas no contrato e das demais cominações legais.

5.4 O valor da multa aplicada após o regular processo administrativo, será descontado de pagamentos eventualmente devidos pela Fade-UFPE à contratada ou cobrado judicialmente.

6. DO CONTRATO E DA FISCALIZAÇÃO

10.1 As obrigações decorrentes do presente processo seletivo serão formalizadas por instrumento específico escrito de Contrato, do qual farão parte o Edital, incluído seus Anexos, e a respectiva proposta, celebrada entre a Fade-UFPE, e a empresa vencedora, a ser denominada Contratada, que observará os termos da Lei n.º 8.666, de 1993, e Lei n.º 10.520, de 2002, e suas alterações, e na Instrução Normativa nº 1 de 25/06/2010 / MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia, do Edital e demais normas pertinentes.

10.2 Se a empresa vencedora não apresentar situação regular no SICAF, no ato da contratação, não apresentar a documentação exigida para celebração do Contrato, ou recusar-se injustificadamente em firmar o instrumento de Contrato, no prazo de 3 (três) dias, contados da devida convocação, é facultado à Fade-UFPE convocar as empresas remanescentes, observada a ordem de classificação, para celebrar o Contrato, para, depois de comprovados os requisitos habilitatórios e feita a negociação, assinar o Contrato, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.

10.3 O início da execução dos serviços deverá ser em até 03 (três) dias úteis subsequente ao da assinatura do Contrato e o recebimento da Ordem de Serviço, em conformidade com a proposta de preço e com as especificações técnicas mínimas constantes do Edital e seus anexos.

10.4 A fiscalização será exercida no interesse da Universidade Federal da Paraíba, não excluindo nem reduzindo a responsabilidade da Contratada, inclusive perante



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

terceiros, por quaisquer irregularidades, e, na sua ocorrência, não implica corresponsabilidade do Poder Público ou de seus agentes e prepostos.

10.5 A fiscalização anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução dos serviços contratados, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados.

10.6 A Contratada deverá exercer fiscalização permanente sobre os serviços por ela executados, objetivando:

- a) proceder eventuais substituições de seus empregados, dando ciência prévia ao executor deste Contrato;
- b) manter elevado padrão de qualidade dos serviços prestados;
- c) manter permanente contato com a fiscalização da Contratante, para solução de eventuais problemas.
- d) Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, por um representante designado pela autoridade competente, nos termos do Art. 67 da Lei nº 8.666/93;

10.7 Em caso de não-conformidade, a Contratada será notificada, por escrito, sobre as irregularidades apontadas, para as providências de acordo com o artigo 69, da Lei 8.666/93, no que couber.

10.8 A execução dos serviços será objeto de acompanhamento, controle, fiscalização e avaliação por representante da Fiscalização de Obras, com atribuições específicas, devidamente designadas pelo Reitor da UFPB (autoridade competente), em cumprimento ao disposto no artigo 67 da Lei n.º 8.666, de 21.06.1993, no artigo 6.º do Decreto n.º 2.271, de 07.07.1997.

10.9 No interesse da Administração, o Contrato poderá ser prorrogado por períodos de 12 meses cada, contados da data da contratação.

10.10 A Contratada fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessárias na contratação do objeto da presente seleção, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor do Contrato.

7 – DA DESCRIÇÃO DETALHADA PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

11.1 O Anexo I – A – Serviços de Levantamento Topográfico Planialtimétrico Cadastral, Serviços de Sondagem Geotécnica e Teste de Absorção, Elaboração de Projetos em nível executivo de Arquitetura e Engenharia e Orçamento de Referência de Obras complementam as informações deste Termo e apresentam as condições gerais, que devem ser obedecidas para a execução dos serviços.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

ANEXO I- A

PEDIDO DE COTAÇÃO Nº 1941/2021:

SERVIÇO DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

1. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

1.1 SUBCONTRATAÇÃO

- 1.1.1 A Contratada não poderá, sob nenhum pretexto ou hipótese, subcontratar todos os serviços objeto do contrato.
- 1.1.2 A Contratada somente poderá subcontratar parte dos serviços se a subcontratação for admitida no contrato, bem como for aprovada prévia e expressamente pela Contratante.
- 1.1.3 Se autorizada a efetuar a subcontratação de parte dos serviços, a Contratada realizará a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responderá perante o Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

1.2 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

- 1.2.1 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.

1.3 DURANTE A ELABORAÇÃO DOS PROJETOS, A CONTRATADA DEVERÁ:

- 1.3.1 Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's ou junto ao CAU os Registros de Responsabilidade Técnica, referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei n.º 6496/77.
- 1.3.2 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 objeto do contrato.
- 1.3.3 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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

1.4 DIRETRIZES DE PROJETO

1.4.1 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:

1. Apreender as aspirações do Contratante em relação ao empreendimento, ao plano de desenvolvimento em que se inserem os incentivos e as restrições a ele pertinentes;
2. Considerar a área de influência do empreendimento, relacionada com a população e a região a serem beneficiadas;
3. Utilizar materiais e métodos construtivos adequados aos objetivos do empreendimento e às condições do local de implantação;
4. Economicidade por meio de solução construtiva racional, elegendo sempre que possível, sistemas de modulação e padronização compatíveis com as características do empreendimento;
5. Padronização das instalações, materiais e equipamentos visando facilidades na montagem, manutenção e estoque de peças de reposição.
6. Supervisão e controle das instalações prediais;
7. Adotar soluções técnicas que considerem as disponibilidades econômicas e financeiras para a implantação do empreendimento, bem como a sustentabilidade;
8. Flexibilidade e funcionalidade das instalações, bem como utilização de soluções que visem à segurança contra incêndio e proteção das pessoas e das instalações;
9. Especificação de materiais de boa qualidade, de forma a garantir durabilidade, manutenção e que possibilitem a competição no mercado, que estejam disponíveis no mercado nacional, não sendo permitida a utilização de protótipos, de produtos improvisados ou não testados suficientemente;
10. Utilização de equipamentos e técnicas que obedeçam às normas ambientais aplicáveis e a IN 02/2010 da SLTI;
11. Obedecer às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, códigos, leis, decretos, portarias e normas federais e distritais, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA, inclusive as normas das Concessionárias de Serviços Públicos, bem como as Práticas de Projeto e de Construção de Edifícios Públicos Federais (também conhecida como "Práticas da SEAP") e outras disposições legais vigentes;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

12. Atendimento as normas de acessibilidade, garantindo à segurança e acesso dos portadores de necessidades especiais às edificações;
13. Garantir a perfeita compatibilidade entre os vários projetos, de arquitetura, de estrutura e de instalações no que envolver aspectos estéticos e funcionais, facilidade de manutenção.

1.5 ETAPAS DE PROJETO

Os projetos para a construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações serão normalmente elaborados em três etapas sucessivas: Estudo Preliminar, Anteprojeto e Projeto Executivo. O desenvolvimento consecutivo destas etapas terá como ponto de partida o Programa de Necessidades, que definirá as características de todos os espaços necessários à realização das atividades previstas para o empreendimento. Se não estiver definido previamente pelo Contratante, os autores do projeto deverão levantar os dados e elaborar o Programa de Necessidades, que terá a participação e aprovação formal do Contratante.

1.5.1 Estudo Preliminar

O Estudo Preliminar visa à análise e escolha da solução que melhor responda ao Programa de Necessidades, sob os aspectos legal, técnico, econômico e ambiental do empreendimento.

Além de estudos e desenhos que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental, o Estudo Preliminar será constituído por um relatório justificativo, contendo a descrição e avaliação da alternativa selecionada, as suas características principais, os critérios, índices e parâmetros utilizados, as demandas a serem atendidas e o pré-dimensionamento dos sistemas previstos. Serão consideradas as interferências entre estes sistemas e apresentada a estimativa de custo do empreendimento.

1.5.2 Anteprojeto

O anteprojeto deverá demonstrar as soluções técnicas sugeridas e aprovadas no estudo preliminar, através de desenhos, que possibilitem a visualização e avaliação do contratante.

Nesta fase o contratante avaliará além da solução técnica, parâmetros estéticos, sendo assim, deverão ser apresentados todos os elementos necessários para esta avaliação, como plantas, implantações, cortes, fachadas, detalhes, plano de pinturas, memoriais, etc., conforme a necessidade.

A aprovação do anteprojeto dará partida à elaboração do projeto executivo.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

1.5.3 Projeto Executivo

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

Além dos desenhos que representem todos os detalhes construtivos elaborados com base no Anteprojeto aprovado, o Projeto Executivo será constituído por memorial descritivo e de cálculo.

O Projeto Executivo conterá ainda o quantitativo detalhado dos serviços necessários a execução da obra ou serviço, fundamentado no detalhamento e nos eventuais ajustes realizados no Anteprojeto.

1.6 COORDENAÇÃO E RESPONSABILIDADE

- 1.6.1** Cumprirá a cada área técnica ou especialidade o desenvolvimento do Projeto específico correspondente. O Projeto completo, constituído por todos os projetos específicos devidamente harmonizados entre si, será, de preferência, coordenado pelo autor do Projeto de Arquitetura ou pelo Contratante ou seu preposto, de modo a promover ou facilitar as consultas e informações entre os autores do Projeto e solucionar as interferências entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.
- 1.6.2** A responsabilidade pela elaboração dos projetos será de profissionais ou empresas legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU.
- 1.6.3** O autor ou autores deverão assinar todas as peças gráficas que compõem os projetos específicos, indicando os números de inscrição e das ART's ou RRT's efetuadas nos Órgãos de regulamentação profissional.
- 1.6.4** O encaminhamento para aprovação formal nos diversos órgãos de fiscalização e controle, como Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros e entidades de proteção Sanitária e do Meio Ambiente, será de responsabilidade da contratada e do autor do Projeto a introdução das modificações necessárias à sua aprovação. A aprovação do Projeto não eximirá os autores do Projeto das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades profissionais.

1.7 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

- 1.7.1** Todos os projetos deverão ser desenvolvidos de conformidade com as Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais e Atos Convocatórios da Cotação, prevalecendo, no caso de eventuais divergências, as disposições estabelecidas pelo Contratante.
- 1.7.2** Os trabalhos deverão ser rigorosamente realizados em obediência às etapas de projeto estabelecidas, de modo a



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

evoluírem gradual e continuamente em direção aos objetivos estabelecidos pelo Contratante e reduzirem-se os riscos de perdas e retrabalhos dos serviços.

1.7.3 Reuniões periódicas com a UFPB serão realizadas para acompanhamento dos trabalhos e dar início a cada nova fase do projeto.

1.7.4 Os profissionais da Contratada deverão dispor de serviço móvel pessoal – SMP (aparelho celular ou rádio comunicação) que permita comunicação, enquanto vigente o contrato de prestação dos serviços objeto da presente Termo de Referência, de modo que possam ser rapidamente localizados pela fiscalização da Universidade Federal da Paraíba, mesmo fora do horário comercial.

1.8 APRESENTAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

1.8.1 Os desenhos e documentos a serem elaborados deverão respeitar as normas técnicas pertinentes, além das normas de desenho técnico.

1.8.2 Os desenhos e documentos conterão na parte inferior direita, no mínimo, as seguintes informações:

1. Identificação da Contratante e do Campus que assumirá a edificação;
2. Identificação da Contratada e do autor do projeto: nome, registro profissional e assinatura;
3. Identificação da edificação: nome e localização geográfica;
4. Identificação do projeto: etapa de projeto, especialidade/área técnica, codificação;
5. Identificação do documento: título, data da emissão e número de revisão;
6. Demais dados pertinentes.

1.8.3 A Contratada deverá emitir os desenhos e documentos de projeto em obediência a eventuais padrões previamente definidos pelo Contratante.

1.8.4 A entrega final deverá ser realizada em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memorial de cálculo, planilha de quantitativo dos materiais e equipamentos em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas e uma cópia em papel, com os carimbos de aprovação nos órgãos competentes, nos casos de projetos a serem aprovados. Além de pendrive (meio digital) contendo todos os documentos referentes ao projeto.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

1.8.5 A contratada deverá se comprometer a coletar assinatura dos responsáveis técnicos nas cópias dos projetos, sempre que a contratante necessitar e em qualquer tempo, resguardada desta obrigação caso haja modificação no projeto sem o consentimento do responsável técnico. A contratada fica resguardada ainda de arcar com custos das cópias extras ou com envio deste material para assinatura.

2. TIPOS DE PROJETOS

2.1 SERVIÇO DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL

Os Estudos topográfico serão representados pelos levantamentos planialtimétricos cadastrais da área objeto com o finalidade de obter conhecimento do terreno quanto ao seu relevo, limites, confrontações, área, localização, amarração, posicionamento geográfico.

O Levantamento Topográfico é o conjunto de métodos e processos que, através de medições de ângulos horizontais e verticais, de distâncias horizontais, verticais e inclinadas, com instrumental adequado à exatidão pretendida, primordialmente, implanta e materializa pontos de apoio no terreno, determinando suas coordenadas topográficas. A estes pontos se relacionam os pontos de detalhe visando a sua exata representação planimétrica, numa escala pré-determinada, e à sua representação altimétrica, por intermédio de curvas de nível, com equidistância também pré-determinada e/ou pontos cotados.

2.1.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO SERVIÇO DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL

O objetivo principal é efetuar o levantamento (executar medições de ângulos, distâncias e desníveis) que permita representar uma porção da superfície terrestre em uma escala adequada. Às operações efetuadas em campo, com o objetivo de coletar dados para a posterior representação, denomina-se de levantamento topográfico.

Neste serviço estão inclusos:

- 1) Levantamento Planialtimétrico e Cadastral de área urbana ou suburbana, compreendendo todos os detalhes naturais e artificiais, a descrição e o detalhamento de todas as benfeitorias existentes, divisas da gleba, quadras, lotes e edificações, áreas livres e institucionais, sistema viário, estradas e acessos, meios fios, calçadas, torres, postes, luminárias, muros, bocas de lobo, bocas de leão, poços de visita de concessionárias, árvores com diâmetro do tronco e diâmetro aproximado da copa, etc. e malha de pontos de altimetria que permita a perfeita representação do relevo do terreno.
- 2) Levantamento planialtimétrico e semicadastral, de faixa ou sistema viário de área urbana ou suburbana, compreendendo todos os detalhes naturais e artificiais, a descrição e o detalhamento de todas as



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

benfeitorias existentes testada dos lotes, áreas livres e institucionais, sistema viário, estradas e acessos, meios-fios, calçadas, torres, postes, luminárias, muros, bocas de lobo, bocas de leão, poços de visita de concessionárias, árvores com diâmetro do tronco e diâmetro aproximado da copa, etc. e malha de pontos de altimetria que permita a perfeita representação do relevo do terreno.

- 3) Levantamento planialtimétrico de área urbana, suburbana ou rural, com pouca ocupação, compreendendo todos os detalhes naturais e artificiais, a descrição e o detalhamento de todas as benfeitorias existentes, os cursos d'água, erosão, movimento de terra, limite e característica da vegetação, divisas da gleba, linhas de transmissão, estradas, acessos, caminhos, casas, plantações, cercas, galpões etc. e malha de pontos de altimetria que permita a perfeita representação do relevo do terreno.

Todo o levantamento planialtimétrico cadastral de uma determinada área ou terreno deverá contemplar:

- Referenciamento às coordenadas e aos níveis do sistema de marcos de apoio no Campus (caso se constate em consulta à topografia a SINFRA a falta deste sistema no Campus objeto do levantamento, deverá ser indicada a referência de nível, e constar Norte magnético e verdadeiro);
- Perímetro das edificações compreendidas na área do levantamento;
- Posição e cotas das soleiras destas edificações;
- Curvas de nível e indicação de níveis de pontos notáveis, como o cruzamento de eixos devias;
- Taludes existentes com indicação de cotas de topo e pé detalude;
- Localização de árvores de diâmetro maior que 0,05 m medido a 1,20 m do solo e indicação de cada diâmetro;
- Indicação de área ajardinada e de outros tipos de vegetação (pasto, macega, cultura, etc.);
- Indicação e identificação das redes de infraestrutura existentes (rede elétrica, telefonia / lógica, água fria, esgoto, incêndio, águas pluviais) e seus complementos: luminárias, postes, drenos, bocas-de-lobo, bocas-de-leão, etc.;
- Indicação dos diâmetros das redes, material dos dutos e tubulações, profundidade das redes (cotas de chegada e saídas das caixas) dimensões e cotas de topo e fundos de caixas de passagem e registros;
- Arruamentos existentes (guias, sarjetas, vagas de estacionamento) e calçadas, com identificação dos pavimentos (asfalto, cimentados, etc.);



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Afloramentos rochosos, cursos d'água perenes ou intermitentes, lagoas, áreas de brejo, cercas, ou qualquer outra ocorrência.

Os levantamentos deverão ser executados com estação total, com precisão angular 10" e linear de 5mm +/- 5ppm, de acordo com as normas NBR 13133 – ABNT, com armazenamento interno dos pontos tomados em campo para posterior processamento dos dados coletados.

2.1.2 APRESENTAÇÃO DO SERVIÇO DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão .dwg ou .plt.

Todos os dados coletados em campo deverão ser calculados e desenhados em aplicativo específico para topografia. Os relatórios de campo e cálculo serão apresentados em planilhas *.xls, juntamente com todos dados, fontes do aplicativo utilizado.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

A apresentação dos trabalhos deverá ser feita através de relatório técnico contendo as planilhas de campo, cálculos, memoriais e desenhos na escala definida.

2.1.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

O Serviço de Levantamento Topográfico Planialtimétrico Cadastral deverá também atender à seguinte Norma da ABN: NBR 13133 /94 - Execução de Levantamento Topográfico.

2.2 SERVIÇO DE SONDAGEM GEOTÉCNICA E TESTE DE ABSORÇÃO

Nesses estudos, as fundações deverão ter sua concepção e dimensionamento, baseados na capacidade de carga do solo onde são assentes e as fossas sépticas e sumidouros deverão ter seu dimensionamento, baseados na capacidade de infiltração do terreno e profundidade do lençol freático.

2.2.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO SERVIÇO DE SONDAGEM GEOTÉCNICA E TESTE DE ABSORÇÃO

A conclusão dos trabalhos do estudo geotécnico engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada a adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A conclusão dos trabalhos referente aos serviços ao estudo geotécnico somente será realizada após a análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada a adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A sondagem deverá fornecer todas as informações necessárias a elaboração de um projeto com soluções não apenas econômica, mas também a que contemple a melhor forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

2.2.2 APRESENTAÇÃO DO SERVIÇO DE SONDAGEM GEOTÉCNICA E TESTE DE ABSORÇÃO

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de Pendrive contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões 2018 ou superior seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

✓ **Sondagem Geotécnica a Percussão:**

- As sondagens serão executadas através de equipamentos apropriados, obedecendo à norma ABNT NBR 6484/01 – Solo-Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio, ABNT NBR 8036/83- Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios, além das demais normas e legislação aplicáveis;
- Apresentar um relatório por terreno estudado contendo: desenho de locação das sondagens no terreno; posição do RN; perfis individuais ou seções do subsolo; consistência do subsolo; índice de penetração; níveis do lençol freático quando atingido pela sondagem; e laudo conclusivo sobre o provável comportamento do subsolo e os cuidados a se observar na execução das fundações;
- A localização das sondagens, seu número e sua profundidade serão definidos em comum acordo com o projetista das fundações e a Fiscalização da SINFRA;
- O número de perfurações será determinado em função da projeção da área a ser construída e da localização das cargas concentradas nas fundações, conforme tabela a seguir:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

ÁREA DE PROJEÇÃO	QUANTIDADE DE FUROS
Até 1.200,00 m ²	1 para cada 200,00 m ² *
De 1.200,00 m ² a 2.400,00m ²	1 para cada 250,00 m ²
Acima de 2.400,00m ²	1 para cada 300,00 m ²

- * Mínimo de 03 (três)furos
- Os furos de sondagens deverão ser distribuídos, em planta, cobrindo toda a área de estudo, não devendo a distância entre furos ultrapassar 25m, salvo com anuência da Fiscalização da SINFRA;

Essas perfurações serão referidas às linhas principais da poligonal do terreno e niveladas em relação a um RN bem definido e de caráter permanente.

✓ **Testes de Absorção:**

- Os testes de Absorção deverão fornecer subsídios capazes de determinar o correto dimensionamento do sistema de esgoto a ser executado em conformidade com a norma NBR 7229, obedecendo todos os seus procedimentos;
- Apresentar um relatório por terreno estudado contendo a identificação da capacidade de infiltração do terreno e o nível do lençol freático e laudo conclusivo sobre o provável comportamento do subsolo e os cuidados a se observar na execução do esgotamento sanitário;
- Realização de um teste (furo/poço) por unidade;

2.2.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

O Serviço de Sondagem Geotécnica e Teste de Absorção deverão também atender às seguintes Normas da ABNT:

1. NR 7229/93 – Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos
2. NBR 6484/01 – Solo-Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio;
3. NBR 8036/83 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios;

2.3 PROJETO DE ARQUITETURA

O projeto deverá ser elaborado a partir da intenção formal de configuração e resolução da edificação a ser executada, baseada em condicionantes e determinantes obtidos pela análise dos dados e do programa de intervenção pretendido. São fatores condicionantes e determinantes, entre outros, o contexto onde a obra está inserida, a legislação regulamentadora, a complexidade e o rigor do programa de necessidades,



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

a representatividade a ser atendida, a disponibilidade financeira, os meios construtivos disponíveis, os sistemas de modulação e padronização da construção existente.

O projeto deverá conter o *layout*, que é a distribuição física dos equipamentos num determinado espaço da edificação, dispostos de modo a permitir aos usuários efetivos o fluxo de funcionamento das atividades e o manuseio dos materiais pertinentes.

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas no que diz respeito à elaboração do projeto:

- Verificar se a atividade prevista para a edificação depende de licenciamento de órgão estadual ou federal, principalmente quanto à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, de conformidade com a Resolução N.º 1 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente). O licenciamento prévio poderá impor condições e limites a serem obedecidos na elaboração do projeto executivo.
- Obedecer à legislação local do uso e ocupação do solo.
- Adequar-se a topografia do terreno.
- Distribuição racional dos espaços e atender a interação entre eles, de forma a propiciar a perfeita realização das atividades previstas.
- Quanto aos acessos e circulações deverão ser dimensionados considerando os fluxos predominantes internos e externos, bem como obedecendo às normas de acessibilidade e segurança (rotas de fuga, distâncias máximas a serem percorridas, saídas de emergência e portas corta-fogo).
- Confortos ambientais: térmico, acústico, iluminação natural.
- A escolha dos materiais deverá levar em consideração:
 - A representatividade da edificação;
 - Técnica construtiva adequada à indústria, materiais e mão de obra locais;
 - Condições econômicas da região;
 - Características funcionais da edificação;
 - Desempenho térmico e acústico e de iluminação natural atendendo aos requisitos de conforto ambiental da edificação;
 - Facilidade de execução, de conservação e manutenção dos materiais escolhidos;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Disponibilidade financeira;
 - Possibilidade de padronização e modulação dos componentes;
 - Estanqueidade com relação às chuvas, ventos, insolação e agentes agressivos;
 - Resistência ao fogo;
 - Segurança.
- Os projetos deverão atender à Norma Brasileira NBR-9050/2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

2.3.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE ARQUITETURA

O projeto de arquitetura deverá precedido de um estudo preliminar e depois por um anteprojeto que será elaborado tendo como base o programa de necessidades fornecido pela UFPB na forma abaixo:

- Estudo Preliminar - A empresa contratada apresentará planta baixa, fachada, cobertura e corte, com no mínimo duas perspectivas ilustrativas, em croqui sem detalhamento, no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis a partir da solicitação e fornecimento dos dados pela UFPB.
- Anteprojeto - Consiste no desenvolvimento da proposta, incorporando os elementos básicos e complementares do estudo preliminar. Consta de:
 - Planta baixa (esc 1:50, 1/75 ou 1:100);
 - Cobertura e Cortes;
 - Fachadas;
 - No mínimo 04 (quatro) perspectivas externas e 4 (quatro) perspectivas internas;
- A UFPB poderá, a seu critério conforme o caso fornecer o ante-projeto arquitetônico ou o projeto arquitetônico como diretriz para o desenvolvimento dos projetos executivos arquitetônico e complementares.
- Antes da elaboração dos respectivos projetos, a empresa contratada deverá visitar obrigatoriamente o local destinado à edificação, inspecionar as condições gerais do terreno e seus desníveis, árvores e edificações existentes, as condições gerais dos acessos, ruas, estacionamentos e demais obras e ou serviços existentes, as diversas instalações e caixas existentes, as alimentações e despejos das instalações, passagens, derivações, interligações, etc.
- Deverá ser elaborado levando em conta todas as recomendações do Código de Obras do Município onde será executada a obra. Obedecerá rigorosamente todas as normas pertinentes da ABNT, normas e legislações pertinentes, recomendações da SINFRA – UFPB , conter todas as informações necessárias e suficientes para o seu perfeito entendimento e elaboração do orçamento e



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

execução da obra.

- O projeto de arquitetura além de ser requisito técnico, deverá obedecer integralmente a todas as etapas e pressupostos da Lei nº 8.666/93 de Licitações e Contratos Administrativos e Decreto nº 7.983 de 08/04/2013.
- Deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, Arquiteto com registro no CREA/CAU-PB atendendo as disposições da Lei nº 5.194/66 e Resoluções do Sistema CONFEA-CREA, observando o item 3 letra g.
- A elaboração do projeto será realizada por etapas (Estudo Preliminar, Anteprojeto e Projeto Executivo) conforme indicação do Arquiteto da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.
- O arquiteto projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.
- O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo arquiteto projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.
- A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

2.3.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE ARQUITETURA

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de Pendrive contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
 - Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.;
 - Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:

- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software **Revit versões 2018, 2019, 2020 ou 2021** seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão .rvt.

- Apresentar os documentos seguintes: Cadernos de encargos; memorial descritivo, especificações técnicas, memorial de cálculo, planilha de quantitativo dos materiais.

2.3.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

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

1. Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
2. Normas da ABNT e do INMETRO:
 - NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura;
 - NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
 - NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações – Arquitetura;
 - NBR-9050-Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.
 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
3. Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
4. Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Os projetos deverão atender à Norma Brasileira.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.4 PROJETO DE INTERIORES

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução e instalação de componentes de ambientação, de modo a implementar e qualificar os espaços arquitetônicos da edificação.

2.4.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE INTERIORES

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de água fria.

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

2.4.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE INTERIORES

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de Pendrive contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável;

Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

- A planta geral de todos os pavimentos, cotada, na escala adequada (mínimo 1:100), apresentando todos os ambientes com suas funções definidas, a disposição de todos os equipamentos necessários para as atividades a serem exercidas e a discriminação das especificações dos revestimentos e das aplicações propostas.
- Cortes elucidativos dos ambientes, cotados, na escala adequada, para melhor compreender as alturas resultantes, em função da escala humana;
- Catálogos à disposição do mercado para ilustração da proposta e, eventualmente, amostras;
- Desenhos com detalhes executivos de cada elemento e, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes;
- Informações Complementares como catálogos, amostras, modelos ou quaisquer outras referências a padrão executivo;
- Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

2.4.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

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

1. Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
2. Normas da ABNT e do INMETRO:
 - NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

- NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.
 - NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura
3. Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive de concessionárias de serviços públicos.
 4. Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA

2.5 PROJETO DE URBANISMO

O projeto de urbanismo indicará uma previsão da distribuição equilibrada das áreas destinadas ao uso comum, tais como sistema viário, de lazer, uso institucional, de comércio e de habitação. O projeto urbanístico deverá considerar os aspectos de infraestrutura (terraplenagem, drenagem, água e esgoto), de modo que cause o mínimo de movimentação de terra, aproximando ao máximo do perfil do terreno. Esse procedimento resultará numa configuração que respeite a direção natural das águas, garantindo um sistema de redes de infraestrutura mais adequado a situação.

2.5.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO

O Projeto Urbanístico Específico conterá ainda no mínimo:

- Especificação, em todo o perímetro de concessão, das intervenções previstas, com soluções de qualificação para os passeios públicos e seus componentes, incluindo padronização e ordenamento de mobiliário urbano, iluminação pública, vegetação e arborização, acessibilidade, desenho de pisos e materiais.
- Definição das intervenções no sistema viário, apresentando soluções para redução de conflitos entre veículos motorizados, não-motorizados e pedestres, logística de carga e descarga de materiais e adequação da capacidade viária à ocupação proposta, com projeto funcional de novas vias, especificação de materiais a serem utilizados na requalificação do sistema viário existente e em novas vias.
- Determinação das adequações necessárias nas redes de infraestrutura básica de serviços para garantir adequado nível de atendimento considerando a ocupação proposta, com relação a: abastecimento de água; coleta de esgoto; coleta de águas pluviais; coleta de lixo; gás canalizado; telefonia; fibras óticas; energia elétrica e iluminação pública.
- Indicação das áreas verdes e equipamentos públicos necessários ao atendimento da ocupação proposta, sua localização e características.
- Definição das atividades previstas para implantação através da concessão urbanística, localizando os imóveis nos quais serão instaladas e apresentando os parâmetros urbanísticos aplicáveis, que incluem coeficientes de aproveitamento, taxa de ocupação, recuos e gabaritos.
- Indicação das formas de indução à instalação de usos compatíveis e adequados à proposta para imóveis que não forem objeto



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

de concessão urbanística.

- Quantificação das áreas construídas previstas, para usos residenciais e não residenciais, por quadra, especificando o potencial construtivo adicional correspondente.

- Quantificação dos recursos necessários à implementação das intervenções propostas e definição das etapas de implantação do empreendimento.

2.5.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de pendrive contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Planta de implantação da proposta, representando a ocupação proposta para a região;
- Planta com indicação das áreas que serão objeto de concessão urbanística;
- Planta com identificação dos imóveis a serem mantidos, preservados, restaurados, reabilitados, substituídos e aqueles que serão objeto de “retrofit”;
- Planta com indicação das atividades previstas para as áreas e imóveis objeto de concessão;
- Planta com localização dos empreendimentos de habitação em zona de Ocupação do Município em questão;
- Planta com localização dos empreendimentos habitacionais;
- Planta com identificação dos imóveis destinados à implantação de áreas verdes e espaços públicos;
- Cortes, desenhos em planta, vistas e pormenores das soluções específicas propostas para tratamento paisagístico das áreas verdes propostas;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

- Cortes, desenhos em planta, vistas e pormenores das soluções específicas relacionadas a passeios públicos, incluindo mobiliário urbano, iluminação pública, vegetação e reordenamento de redes de infraestrutura, para toda a área;
- Planta com identificação dos imóveis destinados à implantação de equipamentos públicos;
- Planta da proposta no nível do solo, mostrando as articulações entre os espaços públicos e privados;
- Cortes, desenhos em planta, vistas e pormenores das soluções específicas para áreas de uso coletivo;
- Cortes, desenhos em planta e vistas de situações tipo da articulação entre empreendimentos propostos e imóveis preservados;
- Cortes, desenhos em planta e vistas de situações tipo da articulação entre empreendimentos propostos e imóveis existentes;
- Cortes, desenhos em planta e vistas de situações tipo e soluções específicas relacionadas a intervenções no sistema viário;
- Maquete volumétrica física da proposta, para o conjunto da área abrangida pelo projeto;
- Maquete eletrônica de todo o conjunto, representando o plano de massa;
- Memorial contendo no mínimo:
 - Descrição das soluções urbanísticas e das atividades, tanto públicas quanto privadas, previstas descrição das soluções urbanísticas e das atividades, tanto públicas quanto privadas, previstas para o conjunto da área, justificadamente;
 - Quantificação dos incrementos populacionais previstos, tanto para população residente, quanto para população flutuante;
 - Caracterização econômica, social e habitacional da área transformada;
 - Tabelas quantitativas contendo o potencial construtivo previsto para cada atividade, e das áreas públicas (vias, áreas livres, áreas permeáveis e pavimentadas, etc.);
 - Tabelas descrevendo os parâmetros urbanísticos (CA, TO, TP, recuos e gabaritos de altura) adotados para as áreas objeto de concessão urbanística;
 - Quantificação dos componentes de qualificação de passeios e espaços públicos, permitindo estimar o custo de sua implantação;
 - Descrição das formas de aplicação dos parâmetros urbanísticos;
 - Diagramas explicativos da aplicação das disposições de ocupação do solo;
 - Etapas de implementação da intervenção;
 - Plano de gerenciamento que contenha cronograma físico financeiro, das obras previstas na intervenção.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.5.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Para o Projeto Urbanístico Específico de que trata este TR, aplicam-se ao Projeto Urbanístico Específico, as definições contidas nas NBR 13.531/1995 e NBR 13.532/1995, e o Manual de Procedimentos e Contratação de Serviços de Arquitetura e Urbanismo quanto ao grau de elaboração e conteúdos, no que couberem.

2.6 PROJETO DE PAISAGISMO

Conjunto de elementos construídos ou naturais que visa organizar e disciplinar o uso dos espaços externos, e a recomposição da paisagem, de modo a integrá-la com o edifício, ou com o conjunto de edifícios, protegendo e conservando o solo naturalmente e contribuindo para o conforto ambiental.

2.6.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE PAISAGISMO

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de água fria.

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



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.6.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE PAISAGISMO

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRÁ contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.

Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

- Plantas e, se necessários, corte dos terrenos em escalas não menores que 1:500
- A indicação das edificações e seus acessos de pedestres de veículos, devidamente cotados;
- A definição de todo o espaço externo e seu tratamento: caminhos, canteiros e divisórias de canteiros, e outros elementos, sempre com suas dimensões respectivas e elementos para locação;
- Indicação dos movimentos de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro;
- Representação da conformação final do terreno, com indicação das curvas de nível e dos pontos baixos para coleta de águas pluviais;
- Localização de todos os equipamentos fixos de apoio;
- Localização das áreas gramadas, canteiros de ervas, arbustos e vegetação de porte, como árvores, arvoretas e palmeiras;
- Localização de floreiras e jardins internos à edificação ou sobre terraços, com as características da vegetação;
- Locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos de água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

- Previsão de redes e pontos de consumo necessários ao desenvolvimento de projetos de hidráulica, de irrigação e drenagem, de eletricidade, de sonorização, de pavimentação e outros, definido o caminhamento das redes de forma a evitar interferências com os canteiros previstos ou existentes;
- Relatório com especificações das necessidades de correção química e orgânica do solo.
- Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

2.6.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

O projeto de Paisagismo deverá atender também 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
 - NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais;
- Normas, leis, decretos ou recomendações referentes à proteção do meio ambiente e de preservação do patrimônio natural;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

2.7 PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS

O projeto do canteiro é o serviço integrante do processo de construção, responsável pela definição do tamanho, forma e localização das áreas de trabalho, fixas e temporárias, e das vias de circulação, necessárias ao desenvolvimento das operações de apoio e execução, durante cada fase da obra, de forma integrada e evolutiva, de acordo com o projeto de produção do empreendimento, oferecendo condições de segurança, saúde e motivação aos trabalhadores e execução racionalizada dos serviços.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.7.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS

O estudo do canteiro de obras é instrumento extremamente importante na busca da qualidade e da produtividade no processo produtivo, pois grande parte das ações acontece no próprio canteiro. Passa a ser necessário prever a localização de cada área, entre elas as de trabalho, as de estocagem e as de circulação. O conhecimento antecipado do fluxo físico entre os diversos setores previstos é fundamental para a eficiência do processo como um todo. A combinação de espaço limitado com o amplo número de elementos que compõe um canteiro de obra torna a concepção do projeto, similar à montagem de um “quebra-cabeças”, necessitando empenho e criatividade por parte do projetista, para encontrar soluções viáveis e práticas. Os princípios que devem ser respeitados na elaboração do layout de um canteiro de obras devem ser os mesmos do layout industrial, são:

- Integração de todos os elementos e fatores: almoxarifados, entradas e saídas para operários distintos, para os clientes, disposição dos equipamentos etc.;
- Mínima distância: o transporte nada produz, portanto deve ser minimizado e se possível eliminado;
- Obediência do fluxo de operações: evitar cruzamentos, retornos, interferências e congestionamentos;
- Racionalização do espaço: aproveitar as quatro dimensões (geométrica e temporal) - subsolo, espaços superiores para transportar, canalizações, depósitos pouco usados;
- Satisfação e segurança do empregado: um melhor aspecto das áreas de trabalho promove tanto a elevação da moral do trabalhador quanto a redução de riscos de acidentes;
- Flexibilidade: possibilidade de mudança dos equipamentos, quando evoluir ou modificar a linha de produtos – condições atuais e futuras.

Para que o projeto de canteiro de obra seja o mais apropriado possível, é necessário que o mesmo se desenvolva segundo uma metodologia pré-estabelecida. Maia (2003) apresenta um método para subsidiar a definição do arranjo físico dos elementos do canteiro, considerando a elaboração de uma lista de critérios: acessibilidade, facilidade para a movimentação de materiais e de pessoal, interferência entre os fluxos, confiabilidade dos equipamentos, qualidade da estocagem, segurança patrimonial, segurança da mão-de-obra, flexibilidade, estética e marketing, interação administração e produção, salubridade e motivação do operário e custo.

As informações básicas para a realização do layout do canteiro de obras devem ser analisadas através de vários documentos, entre eles: projetos executivos revisados e compatibilizados, cronograma físico da obra, cronograma de compras, especificações técnicas da obra, definições sobre compra de argamassas e/ou concretos prontos, NR 18 (BRASIL, 1995), produtividade dos operários para os serviços da obra, estudos de interrelacionamento homem/máquina e equipamentos, definição de equipe técnica, definição do número de funcionários na obra (empreiteiras e subempreiteiras), definição dos processos construtivos, rede de serviços públicos, visita ao local para verificação de: acessos, muros, desníveis e detalhes de projetos

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de água fria.

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

2.7.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
 - Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
 - Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
 - Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
 - Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

- O projeto adequado da instalação do canteiro deve apresentar os seguintes tópicos: construções provisórias ou barracões; provimento de serviços básicos; áreas para depósito de materiais não- perecíveis; equipamentos e ferramentas; acesso e circulação; fechamento ou vedação;
- Planta escala 1:50;
- A indicação das edificações e seus acessos de pedestres de veículos, devidamente cotados;
- A definição de todo o espaço externo e seu tratamento: caminhos, canteiros e divisórias de canteiros, e outros elementos, sempre com suas dimensões respectivas e elementos para locação;
- Localização de todos os equipamentos fixos de apoio;
- Localização das áreas gramadas, canteiros de ervas, arbustos e vegetação de porte, como árvores, arvoretas e palmeiras;
- Localização de floreiras e jardins internos à edificação ou sobre terraços, com as características da vegetação;
- Previsão de redes e pontos de consumo necessários ao desenvolvimento de projetos de hidráulica, de irrigação e drenagem, de eletricidade, de sonorização, de pavimentação e outros, definido o caminhamento das redes de forma a evitar interferências com os canteiros previstos ou existentes;
- Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos.

2.7.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Canteiro de Obras deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Portaria 3214 de 08.06.78 - Ministério do Trabalho
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 12284 - Áreas de vivência em canteiros de obras.
- NR 18- Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NR-7 – PCMSO Programa de Controle de Controle Médico de Saúde Ocupacional.
- NR-9 - PPRA - Programa de prevenção de riscos ambientais
- NR 15 - Atividades e operações insalubres.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.8 PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO (caso necessário)

O projeto deve apresentar as atividades, os locais de aplicação e os detalhes que se fizerem necessários para a execução do sistema, assim como planilha com quantitativo, especificada e detalhada.

Deve ser apresentada, também, a documentação técnica contendo: memorial descritivo, memorial justificativo com especificações técnicas detalhadas dos materiais a serem empregados sem definição de marca, conforme a Lei nº 8666/93.

2.8.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

O projeto deve ser desenvolvido em conjunto e compatibilizado com os demais projetos de construção, tais como arquitetura (projeto básico e executivo) estrutural, hidráulico-sanitário, águas pluviais, gás, elétrico, revestimento, paisagismo e outros, de modo a serem previstas as correspondentes especificações em termos de tipologia, dimensões, cargas, ensaios e detalhes construtivos.

O projeto deve contemplar, no mínimo, a impermeabilização dos seguintes elementos:

- a) Ralos e condutores;
- b) Arrimos;
- c) Baldrames;
- d) Alvenaria de embasamento;
- e) Áreas molhadas;
- f) Pisos e paredes em contato direto com o solo;
- g) Fossos de elevadores;
- h) Terraço de cobertura;
- i) Reservatórios;
- j) Lajes expostas;
- k) Floreiras.

As especificações técnicas serão compostas de no mínimo:

- a) Preparação de superfícies;
- b) Preparação de argamassas;
- c) Modo de aplicação dos impermeabilizantes;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- d) Ancoragens;
- e) Regularização de superfícies;
- f) Proteção mecânica; quando necessária;
- g) Isolante térmico, quando necessário;
- h) Especificações de materiais;
- i) Características dos materiais.

2.8.2 APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

O Projeto básico de impermeabilização deverá conter:

- Plantas de localização e identificação das impermeabilizações, bem como dos locais de detalhamento construtivo;
- Detalhes construtivos que descrevem graficamente as soluções adotadas no projeto de arquitetura para o equacionamento das interferências existentes entre todos os elementos e componentes construtivos;
- Detalhes construtivos que explicitem as soluções adotadas no projeto de arquitetura para o atendimento das exigências de desempenho em relação à estanqueidade dos elementos construtivos e à durabilidade frente à ação da água, da umidade e do vapor de água;
- Memorial descritivo dos tipos de impermeabilização selecionados para os diversos locais que necessitem de impermeabilização;
- Planilha de quantitativos de materiais e serviços.

O Projeto executivo de impermeabilização deverá conter:

- Plantas de localização e identificação das impermeabilizações, bem como locais de detalhamento construtivo;
- Detalhes genéricos e específicos que descrevam graficamente todas as soluções de impermeabilização;
- Memorial descritivo de materiais e camadas de impermeabilização;
- Memorial descritivo de procedimentos de execução;
- Planilha de quantitativos de materiais e serviços;
- Metodologia para controle e inspeção dos serviços.

2.8.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

O projeto de impermeabilização deve atender a todas as normas específicas e atualizadas da ABNT de impermeabilização e desempenho, especificamente:

- ABNT - NBR 9396:2007 - Membrana Elastomérica de Policloropreno e Polietileno Clorossulfonado em Solução para Impermeabilização.
- ABNT - NBR 9574:2008 - Execução de Impermeabilização
- ABNT - NBR 9575:2010 - Impermeabilização - Seleção e Projeto
- ABNT - NBR 9685:2006 - Emulsão asfáltica para impermeabilização
- ABNT - NBR 9686:2006 - Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização;
- ABNT - NBR 9910:2002 - Asfaltos Modificados para Impermeabilização



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

sem Adição de Polímeros - Características de Desempenho

- ABNT - NBR 9952:2007 - Manta Asfáltica para impermeabilização
- ABNT - NBR 11905:1995 - Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros-especificação.
- ABNT - NBR 13121:2009 - Asfalto elastomérico para impermeabilização
- ABNT - NBR 13321:2008 - Membrana Acrílica para Impermeabilização.
- ABNT - NBR 13724:2008 - Membrana asfáltica para impermeabilização com estrutura aplicada à quente
- ABNT - NBR 15406:2007 - Membrana Elastomérica de Isobutileno Isopreno em Solução para Impermeabilização.
- ABNT - NBR 15414:2006 - Membrana de Poliuretano com Asfalto para Impermeabilização.
- ABNT - NBR 15487:2007 - Membrana de Poliuretano para Impermeabilização.
- ABNT - NBR 15885:2010 - Membrana de Polímero Acrílico com ou sem Cimento para Impermeabilização.

2.9 PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Consistem na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

Poderá ser solicitado em projeto de edificações novas assim como adaptações de edificações existentes.

O Projeto compreenderá a documentação necessária à apresentação e aprovação pelo Corpo de Bombeiros local pelo Contratado e, se for exigido pelo Contratante, a documentação pertinente ao pedido de concessão dos descontos a que se refere o item 2 do artigo 16 da Tarifa de Seguro - Incêndio do Brasil do Instituto de Resseguros do Brasil.

2.9.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações prevenção e combate a incêndio.

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

2.9.2 APRESENTAÇÃO DE PROJETO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta dos Pavimentos – com localização de extintores portáteis, caixas de incêndio e canalização preventiva quando for o caso, com indicação do tipo de material e diâmetro. Também será indicada a localização das luminárias de emergência e placas indicativas das rotas de fuga. (Escala 1:50 e 1:75).
- Planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, especificações dos materiais básicos e indicações dos de todos os detalhes dos dispositivos, suportes e acessórios;
- Representação isométrica, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinho, chuveiros automáticos, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros;
- Detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos, extintores, sinalizações e iluminação de emergência, sala de bombas, reservatórios, abrigos e outros;
- Detalhes Gerais - planta com detalhes da colocação dos extintores portáteis, caixas de incêndio com registro, mangueira e esguicho, caixa de passeio para registro além de reservatório quando quando houver, atendendo as recomendações de reserva técnica para combate a incêndio, bombas, suas botoeiras para acionamento e demais equipamentos pertinentes. (Escala 1:20 e 1:25);
- Planilha de Quantidades – Planilha contendo a relação de todos os materiais a serem utilizados na execução das instalações, sua marca de referência, unidade e quantidade a ser utilizada;
- Desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos;
- Memorial Descritivo – caderno contendo a descrição geral da solução adotada, premissas de cálculo, o procedimento para execução das instalações projetadas e materiais a serem empregados. Também deverão ser anexados a este caderno todos os formulários referentes a tremitação da obra para aprovação do Corpo de Bombeiros.
- Memória de Cálculo – caderno contendo o roteiro de cálculo, e as planilhas de dimensionamento de todos os encanamentos, extintores e bombas. Todas as soluções adotadas deverão ter o correspondente embasamento em normas da ABNT com citação



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

de tabelas e demais referências utilizadas.

- Especificações técnicas – caderno contendo a especificação de todos os materiais empregados na execução das instalações, seus modelos, marcas de referência, modo de aplicação em conformidade com os respectivos fabricantes, além das normas gerais de execução para todos os serviços.
- Planta de localização de Sensores.
- Planta e prumada da tubulação para passagem dos cabos.
- Planta de locação e dimensões das passagens necessárias na estrutura em concreto armado e/ou metálica;
- Localização, dimensionamento e especificação da central monitorada.
- Memória descritiva detalhada do projeto de Alarme de Incêndio.
- Deverá ser elaborado seguindo as exigências das Normas Técnicas da ABNT vigentes e demais normas pertinentes, bem como a orientação da SINFRA para que esteja de acordo com materiais, especificações e normas para aplicação dos mesmos, detalhamentos padrões utilizados pela UFPB, bem como proporcionar o melhor custo benefícios para os serviços.

2.9.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio 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 6135 - Chuveiros Automáticos para Extinção de Incêndio - Especificação;
 - NBR 9077 - Saídas de Emergência em Edifícios;
 - NBR 9441 - Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;
 - NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
 - NBR 10720 - Prevenção e Proteção contra Incêndio em Instalações Aeroportuárias;
 - NBR 10897 - Proteção contra Incêndio por Chuveiro



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Automático – Procedimento;
- NBR 10898 – Sistema de Iluminação de Emergência;
 - NBR 14880 – Saídas de Emergência em Edifícios – Escadas de Segurança, Controle de Fumaça Pressurização;
 - NBR 11742 - Porta Corta-Fogo para Saídas de Emergência
 - NBR 12693 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
 - NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão –Procedimento;
 - NBR 5984 - Norma Geral de Desenho Técnico – Procedimento;
 - NBR 9441 - Execução de Sistemas de Alarme e Detecção de Incêndio;
 - NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
 - NBR 17240 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;
 - ISO/TR 7240-14 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;
 - ISO/TR 7240-5 - Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio – Detectores de temperatura pontuais;
 - NBR 13848 – Acionador Manual para utilização em Sistemas de Alarme e Detecção de Incêndio.
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT:
 - NR 26 - Sinalização de Segurança
 - NR 23 - Proteção contra Incêndios
 - Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local;
 - Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);
 - 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 CONFEA;
 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
 - Normas estrangeiras:



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- “National Fire Protection Association> (NFPA) - 70.1/72A/72B/72C/72D/72E/73/74/101;
- 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 - CONFEA.

2.10 PROJETO DE TERRAPLANAGEM (caso necessário)

O projeto de Terraplanagem deverá ser desenvolvido tendo como base os estudos topográficos fornecidos pela SINFRA - UFPB. Deverá conter todas as informações necessárias e suficientes para o seu perfeito entendimento, para a elaboração do orçamento e execução da obra. Obedecerão rigorosamente todas as normas pertinentes da ABNT, e recomendações da SINFRA - UFPB.

O projeto de instalações de Terraplanagem além de ser requisito técnico, deverá obedecer integralmente a todas as etapas e pressupostos da Lei nº 8.666/93 de Licitações e Contratos Administrativos e Decreto nº 7.983 de 08/04/2013.

Poderão ser solicitados projetos de edificações novas como adaptações de edificações já construídas.

2.10.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE TERRAPLANAGEM

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

2.10.2 APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE TERRAPLANAGEM

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.

Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:

- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- ✓ **Planta de situação da terraplanagem:** Não é planta de situação arquitetônica. Conterá:
 - Levantamento planialtimétrico primitivo, através de curvas de níveis de um em um metro;
 - Demonstração dos limites do terreno identificando confrontações e dimensões;
 - Demonstração da proposta da terraplanagem necessária contendo dimensões planimétricas e níveis de platôs, taludes, rampas (inclusive cotas de níveis inicial e final);
 - Demonstração de contenções (verificando em divisas a altura máxima permissível pelo Código de Obras Municipal e Código de Obras do Condomínio, se houver);
 - Utilização de inclinação máxima para taludes de corte 1:1 e aterro 3:2 podendo utilizar inclinação mais acentuada mediante apresentação de estudo geotécnico do solo em questão;
 - Em aprovações paralelas à aprovação do projeto arquitetônico, apresentar demonstração com cotas e dimensões congruentes com o projeto arquitetônico;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

- Demonstração de linhas de perfis perpendiculares às curvas de níveis e distribuídos a partir da extremidade da área de movimentação;
 - Demonstrar sistema de condução e drenagem pluvial necessários;
 - Escala mínima 1:200.
- ✓ **Perfis:** Não são perfis arquitetônicos, demonstrando apenas o perfil natural. Apresentar a movimentação projetada sob a linha da seguinte maneira:
- Distribuídos na planta a partir das extremidades da área de movimentação e perpendiculares às curvas de níveis;
 - Espaçamento médio contendo a seguinte variação levando-se em questão a topografia do terreno:
 - Lotes até 1.000m²: menor ou igual a 04 metros;
 - Lotes entre 1.000m² e 2.000m²: menor ou igual a 06 metros;
 - Lotes acima de 2.000m²: no máximo 10 metros.
 - Sobrepor linhas identificando o perfil natural do terreno e o perfil projetado;
 - Identificar através de cotas os níveis projetados apresentados na planta de situação da terra planagem;
 - Utilizar escala gráfica lateral progressiva comparativa das cotas;
 - Identificar os limites do terreno;
 - Identificar com hachuras distintas as áreas de corte e aterro;
 - Escala mínima 1:200, sendo a mesma utilizada na planta;
- ✓ **Tabela:** Apresentar tabela na prancha utilizando o método das seções médias e demonstração do cálculo do volume resultante, conforme modelo abaixo:

Volume total de corte (C) = Σ Volume de corte + 30%

Volume total de aterro (A) = Σ Volume de aterro + 10%

Volume Resultante (R) = C – A (Bota-fora ou empréstimo)

Nº de caminhões (N) = $R \div 6 \text{ m}^3$

- Considerar como coeficientes de empolamento para volumes, 30% para corte e 10% para aterro, ou de acordo com especificações do projetista;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Informar no volume resultante se será empréstimo ou bota-fora.

Apresentar, quando se fizer necessário, memória de cálculo e/ou colocação de medidas nos perfis, para facilitar a conferência do cálculo das áreas.

2.10.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Deverá ser elaborado seguindo as exigências das Normas Técnicas da ABNT vigentes e demais normas pertinentes, bem como a orientação da PREFEITURA UNIVERSITÁRIA para que esteja de acordo com materiais, especificações e normas para aplicação dos mesmos, detalhamentos padrões utilizados pela UFPB, bem como proporcionar o melhor custo benefícios para os serviços.

2.11 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução das camadas do pavimento, de modo a garantir a circulação segura e confortável dos veículos.

Consiste no desenvolvimento do Projeto, apresentando o detalhamento das soluções para a execução do pavimento. Conterá de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura do pavimento.

2.11.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de água fria.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

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

2.11.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas;

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta geral, preferencialmente na escala 1:500, com indicação das áreas a serem pavimentadas e tipos de estruturas adotadas;
- Desenhos de seções transversais típicas de pavimentação, em tangente e trechos em curva, indicando as espessuras e características das diversas camadas;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

2.11.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Pavimentação 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 Pavimentação 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 CONFEA.

2.12 PROJETO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

Estão inclusos, projetos de fundações, estrutura de concreto, estrutura de metálica e estrutura de madeira. Poderão ser solicitados projetos de edificações novas como adaptações de edificações já construídas.

2.12.1 FUNDAÇÕES

Sistema estrutural que transmite ao terreno as cargas da estrutura da edificação. Consiste no detalhamento completo das Fundações, concebida e dimensionada nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução das fundações.

2.12.1.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE FUNDAÇÕES

O projeto de estrutura deverá ser precedido e subsidiado por sondagem geológica à percussão e ensaios de penetração estática atendendo as seguintes prescrições para apresentação dos relatórios de sondagem.

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

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

2.12.1.2 APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE FUNDAÇÕES

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2.013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Plantas de locação dos pilares e respectivas cargas;
- Quadro indicativo das cargas nos diversos pilares;
- Quando for adotado a solução de fundações diretas deverá apresentar planta de locação das sapatas, cotas de apoio, dimensões, cortes e tensão admissível do terreno;
- Para fundações profundas deverá apresentar planta de locação dos pilares com respectivas cargas, cotas de arrasamento, tipo, profundidade e seção transversal das estacas;
- Dimensões e localização das esperas dos pilares;
- Planta de locação das estacas, tubulões ou sapatas, com os detalhes construtivos e armações específicas;
- Formas das fundações, em escala adequada;
- Formas e armação, em escala adequada, das vigas de fundação, travamento, rigidez;
- Formas e armação, em escala adequada, dos blocos ou sapatas;
- Detalhe das armaduras e formas de todos os elementos estruturais (pilares, vigas lajes etc.), indicando inclusive aspectos relacionados com suas ligações;
- Tabelas de aço, concreto e formas, indicando, em relação a cada um, qualidade, resistência característica do concreto, numeração posicionamento, ganchos, dobramentos com quantidades levantadas separadamente por prancha, bem como o resumo das quantidades globais;
- Relatório técnico, conforme prática geral de projeto, onde deverão ser apresentados: descrição detalhada das soluções, características das soluções e critérios de orientação do projeto estrutural, e detalhamento das definições do projeto básico;
- Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Memorial de Cálculo e Memorial Descritivo;
- Relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

2.12.1.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Fundações 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:



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- NBR 5629 - Estruturas Ancoradas no Terreno - Ancoragens Injetadas no Terreno - Procedimento;
 - NBR 6121 - Prova de Carga a Compressão em Estacas Verticais - Procedimento;
 - NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações - Procedimento;
 - NBR 6489 - Prova de Carga Direta sobre o Terreno de Fundações - Procedimento;
 - NBR 6502 - Rochas e Solos –Terminologia;
 - NBR 8036 - Programação de Sondagens de Simplex Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios;
 - NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.
- 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 CONFEA.

2.12.2 ESTRUTURAS DE CONCRETO

Consiste no detalhamento completo da estrutura concebida e dimensionada nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura.

2.12.2.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

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

O projeto de estrutura de concreto armado será composto, das seguintes peças:

- Quadro indicativo das cargas nos diversos pilares;
- Dimensões e localização das esperas dos pilares;
- Detalhes das armaduras e formas, indicando inclusive os aspectos relacionados com as ligações dos diversos elementos de fundação;
- Planta de forma de todas as peças estruturais;
- Detalhe das armaduras e formas de todos os elementos estruturais (pilares, vigas, lajes etc.), indicando inclusive aspectos relacionados com suas ligações;
- Tabelas de aço, concreto e formas, indicando, em relação a cada um, qualidade, resistência característica do concreto, numeração, posicionamento, ganchos, dobramentos com quantidades levantadas separadamente por prancha, bem como o resumo das quantidades globais;
- Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.

2.12.2.2 APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de Pendrive contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT;
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Formas de todos os pavimentos, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contraflexas;
- Detalhes de armaduras especiais;
- Quantitativos de materiais, serviços e equipamentos;
- Especificações técnicas de materiais e serviços;
- Memorial de Cálculo e Memorial Descritivo;
- Relatório técnico, onde deverão ser apresentados:
- Desenhos de formas contendo:
 - Planta, em escala apropriada, de todos os pavimentos e escadas;
 - Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
 - Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
 - Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio;
 - Indicação da resistência características do concreto;
 - Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
 - Indicação das contraflechas.
 - Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;
 - Especificação do tipo de aço;
 - Tabela e resumo de armação por folha de desenho;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Relatório técnico, conforme prática geral de projeto, onde deverão ser descritas as justificativas técnicas dos dimensionamentos, consumo de concreto por pavimento, previsão de consumo de aço por pavimento, consumo de formas por pavimento e a seqüência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural, conter ainda as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutura e, se for requerida uma determinada seqüência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade.

2.12.2.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Estruturas de Concreto 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 6118 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado Procedimento;
 - NBR 6120 - Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento;
 - NBR 6123 - Forças devidas ao vento em Edificações – Procedimento;
 - NBR 7197 - Cálculo e Execução de Obras em Concreto Protendido;
 - NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.
- Normas e Códigos Estrangeiros:
 - American Concrete Institute (ACI) Standard 318-77 - Building Code Requirements for Reinforced Concrete.
 - Comitê Euro - International du Béton (CEB) Code Modél pour les Structures em Béton -1978
 - CEB - FIP - Model Code -1990



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

2.12.3 ESTRUTURAS METÁLICAS (caso necessário)

Consiste no detalhamento completo da estrutura concebida e dimensionada nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita fabricação e montagem da estrutura.

2.12.3.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

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

2.12.3.2 APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contraflechas;
- Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- Especificação dos materiais utilizados, características e limites;
- Lista completa de materiais;
- Indicação do esquema executivo obrigatório se for requerido pelo esquema estrutural;
- Relatório técnico, conforme prática geral de projeto, descrevendo e apresentando: as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural; o esquema de cálculo que originou o carregamento mais desfavorável de cada peça ou conjunto de peças estruturais; o esquema;
- Para cálculo dos esforços em cada peça ou conjunto de peças estruturais; os valores dos esforços de serviço, determinados através dos esquemas de cálculo adotados;
- Os critérios de dimensionamento de cada peça estrutural e nos casos específicos, a justificativa da necessidade de obediência à determinada sequência de montagem;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Memorial de Cálculo e Memorial Descritivo;
- Relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

2.12.3.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de estruturas metálicas 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 6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento;
 - NBR 6120 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento;
 - NBR 6123 - Forças devidas ao Vento em Edificações – Procedimento;
 - NBR 6313 - Peça Fundida de Aço Carbono para Uso Geral – Especificação;
 - NBR 6648 - Chapas Grossas de Aço Carbono para Uso Estrutural – Especificação;
 - NBR 6649/NBR 6650 - Chapas Finas a Quente de Aço Carbono para Uso Estrutural – Especificação;
 - NBR 8681 - Ações e Segurança nas Estruturas;
 - NBR 7007 - Aço para Perfis Laminados para Uso Estrutural – Especificação;
 - NBR 5000 - Chapas Grossas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica – Especificação;
 - NBR 5004 - Chapas Finas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica – Especificação;
 - NBR 5008 - Chapas Grossas de Aço de Baixa e Alta Resistência Mecânica, Resistentes à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural – Especificação;
 - NBR 5920/NBR 5921 - Chapas Finas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica, Resistentes à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural (a frio/ a quente) – Especificação;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- NBR 8261 - Perfil Tubular de Aço Carbono, Formado a Frio, com e sem Costura, de Seção Circular, Quadrada ou Retangular para Uso Estrutural – Especificação;
- NBR 7242 - Peças fundidas de aço de alta resistência para fins estruturais – Especificação;
- NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- Normas e Códigos Estrangeiros:
 - ANSI - American National Standards Institute AWS - American Welding Society;
 - ANSI/AWS A 2.4 - Symbols for welding and non destructive testing;
 - ANSI/AWS A 5.1 - Specification for covered carbon steel arc welding electrodes;
 - ANSI/AWS A 5.5 - Specification for low alloy steel covered arc welding electrodes;
 - ANSI/AWS A 5.17 - Specification for carbon steel electrodes and fluxes for submerged arc welding;
 - ANSI/AWS A 5.18 - Specification for carbon steel filler metals for gas shielded arc welding;
 - ANSI/AWS A 5.23 - Specification for low alloy steel electrodes and fluxes for submerged arc welding;
 - ANSI/AWS A 5.28 - Specification for low alloy steel filler metals for gas submerged arc welding;
 - ANSI/AWS D 1.1 - Structural Welding Code;
 - ASTM - American Society for Testing and Materials;
 - ASTM A 36 - Structural steel;
 - ASTM A 307 - Low carbon steel externally and internally threaded standard fasteners – Specification;
 - ASTM A 325 - High strength bolts for structural steel joints – Specification;
 - ASTM F 436 - Hardened steel washers – Specification;
 - SSPC - Steel Structures Painting Council;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- ASTM A 449 - Quenched and tempered steel bolts and studs – Specification;
- ASTM A 490 - Quenched and tempered alloy steel bolts for structural steel joints –Specification;
- ASTM A 570 - Hot rolled carbon steel sheets and strips, structural quality –Specification;
- ASTM A 572 - High strength low alloy columbium/ vanadium steels of structural quality –Specification;
- ASTM A 588 - High strength low alloy structural steel with 50 ksi (345 MPA) minimum yielding point to 4 in. thick – Specification;
- ASTM A 668 - Steel forgings, carbon and alloy, for general industrial use –Specification;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA CONFEA;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

2.12.4 ESTRUTURAS DE MADEIRA (caso necessário)

Consiste no detalhamento completo da estrutura concebida e dimensionada nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução e montagem da estrutura.

2.12.4.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ESTRUTURA DE MADEIRA

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

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

2.12.4.2 APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE ESTRUTURA DE MADEIRA

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2.013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de todas as estruturas do sistema, incluindo as dimensões principais, locações, níveis e contraflechas;
- Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- Especificação dos materiais utilizados, características e limites;
- Quantitativo de materiais, serviços e equipamentos;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Memorial de Cálculo e Memorial Descritivo;
- Indicação do esquema executivo obrigatório se for requerido pelo esquema estrutural;
- Relatório técnico, conforme prática geral de projeto, descrevendo e apresentando: as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural;
- O esquema de cálculo que originou o carregamento mais desfavorável;
- De cada peça ou conjunto de peças estruturais;
- Os valores dos esforços de serviços, determinados através da resolução dos esquemas de cálculos;
- Os critérios de dimensionamento de cada peça estrutural e nos casos específicos, a justificativa da necessidade de obediência à determinada sequência de montagem.

Consiste no detalhamento completo da estrutura concebida e dimensionada nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura.

2.12.5 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE FORMA E ESCORAMENTOS

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

O sistema de fôrmas, que compreende as fôrmas, o escoramento, o cimbramento e os andaimes, incluindo seus apoios, bem como as uniões entre os diversos elementos, deve ser projetado e construído de modo a ter:

a) resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:

Ação de fatores ambientais;

Carga de a estrutura auxiliar;

Carga das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja as características estabelecidas pelo responsável pelo projeto estrutural para remoção do escoramento;

Efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto, em especial o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto nas fôrmas, respeitados os limites estabelecidos em 9.5 e 9.6 da NBR 14931 ;

No caso de concreto protendido, resistência adequada à redistribuição de cargas originadas durante a protensão;

b) rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura em 9.2.4 e nas especificações do projeto (ver 5.2.1 da NBR 14931) sejam satisfeitas e a integridade dos elementos estruturais não seja afetada.

O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as fôrmas, o escoramento ou sua remoção.

No plano da obra deve constar a descrição do método a ser seguido para construir e remover estruturas auxiliares, devendo ser especificados os requisitos para manuseio, ajuste, contraflecha intencional, desforma e remoção. A retirada de fôrmas e escoramentos deve ser executada de modo a respeitar o comportamento da estrutura em serviço. No caso de dúvidas quanto ao modo de funcionamento de uma estrutura específica, o engenheiro responsável pela execução da obra deve entrar em contato com o projetista, a fim de obter esclarecimento sobre a sequência correta para retirada das fôrmas e do escoramento.

O escoramento deve ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação de seu próprio peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da estrutura de concreto, deformações prejudiciais ao formato da estrutura ou que possam causar esforços não previstos no concreto. No projeto do escoramento devem ser consideradas a deformação e a flambagem dos materiais e as vibrações a que o escoramento estará sujeito.

Quando de sua construção, o escoramento deve ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados a facilitar a remoção das fôrmas, de maneira a não submeter a estrutura a impactos, sobrecargas ou outros danos, estes devem estar previstos no Projeto. Devem ser tomadas as precauções necessárias para evitar qualquer prejuízo provocado nos elementos da estrutura que



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas, prevendo-se o uso de lastro, piso de concreto ou pranchões para correção de irregularidades e melhor distribuição de cargas, assim como cunhas para ajuste de níveis. No caso do emprego de escoramento metálico, devem ser seguidas as instruções do fornecedor responsável pelo sistema. Os planos de desforma e escoramentos remanescentes devem levar em conta os materiais utilizados associados ao ritmo de construção, tendo em vista o carregamento decorrente e a capacidade suporte das lajes anteriores, quando for o caso. A colocação de novas escoras em posições preestabelecidas e a retirada dos elementos de um primeiro plano de escoramento podem reduzir os efeitos do carregamento inicial, do carregamento subsequente e evitar deformações excessivas. Neste caso devem ser considerados os seguintes aspectos:

Nenhuma carga deve ser imposta e nenhum escoramento removido de qualquer parte da estrutura enquanto não houver certeza de que os elementos estruturais e o novo sistema de escoramento têm resistência suficiente para suportar com segurança as ações a que estarão sujeitos;

Nenhuma ação adicional, não prevista nas especificações de projeto ou na programação da execução da estrutura de concreto, deve ser imposta à estrutura ou ao sistema de escoramento sem que se comprove que o conjunto têm resistência suficiente para suportar com segurança as ações a que estará sujeito;

A análise estrutural e os dados de deformabilidade e resistência do concreto usados no planejamento para a reestruturação do escoramento devem ser fornecidos pelo responsável pelo projeto formas e escoramento ou pelo responsável pela obra, conforme acordado entre as partes;

A verificação de que a estrutura de concreto suporta as ações previstas, considerando a capacidade de suporte do sistema de escoramento e os dados de resistência e deformabilidade do concreto.

Fôrmas e escoramentos devem ser removidos de acordo com o plano de desforma previamente estabelecido e de maneira a não comprometer a segurança e o desempenho em serviço da estrutura. Para efetuar sua remoção devem ser considerados os seguintes aspectos:

Peso próprio da estrutura ou da parte a ser suportada por um determinado elemento estrutural; cargas devidas a fôrmas ainda não retiradas de outros elementos estruturais (pavimentos);

Sobrecargas de execução, como movimentação de operários e materiais sobre o elemento estrutural;

Seqüência de retirada das fôrmas e escoramentos e a possível permanência de escoramentos localizados (ver 7.2.2.2 da NBR 14931); operações particulares e localizadas de retirada de fôrmas (como locais de difícil acesso);

Condições ambientais a que será submetido o concreto após a retirada das fôrmas e as condições de cura; possíveis exigências relativas a tratamentos superficiais posteriores.

Em elementos de concreto protendido é fundamental que a remoção das fôrmas e escoramentos seja efetuada em conformidade com a programação prevista



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

no projeto de formas e escoramentos. Escoramentos e fôrmas não devem ser removidos, em nenhum caso, até que o concreto tenha adquirido resistência suficiente para:

- Suportar a carga imposta ao elemento estrutural nesse estágio;
- Evitar deformações que excedam as tolerâncias especificadas;
- Resistir a danos para a superfície durante a remoção.

Deve ser dada especial atenção ao tempo especificado para a retirada do escoramento e das fôrmas que possam impedir a livre movimentação de juntas de retração ou dilatação, bem como de articulações, atendido o disposto em 7.2 da NBR 14931 .

Se a fôrma for parte integrante do sistema de cura, como no caso de pilares e laterais de vigas, o tempo de remoção deve considerar os requisitos de cura da seção 10.

A retirada das fôrmas e do escoramento só pode ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o baixo valor do módulo de elasticidade do concreto (E_{ci}) e a maior probabilidade de grande deformação diferida no tempo quando o concreto é solicitado com pouca idade. Para o atendimento dessas condições, o responsável pelo projeto de formas e escoramentos deve informar ao responsável pela execução da obra os valores mínimos de resistência à compressão e módulo de elasticidade que devem ser obedecidos concomitantemente para a retirada das fôrmas e do escoramento, bem como a necessidade de um plano particular (seqüência de operações) de retirada do escoramento.

O projeto de formas e escoramentos deverá ser composto, das seguintes peças:

- Quadro indicativo das cargas nos diversos pilares;
- Dimensões e localização das formas, escoramentos e cimbramentos dos elementos estruturais;
- Detalhes das formas, escoramentos e cimbramentos, indicando inclusive os aspectos relacionados com as ligações dos diversos elementos de fundação;
- Planta de forma, escoramentos e cimbramentos de todas as peças estruturais;
- Detalhe das formas, escoramentos e cimbramentos, de todos os elementos estruturais (pilares, vigas, lajes etc.), indicando inclusive aspectos relacionados com suas ligações;
- Tabelas de formas, escoramentos e cimbramentos, indicando, em relação a cada um, qualidade, resistência característica do concreto, numeração, posicionamento, ganchos, dobramentos com quantidades levantadas separadamente por prancha, bem como o resumo das quantidades globais;
- Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

2.12.5 APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE FORMAS E ESCORAMENTOS

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
 - Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
 - Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
 - Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
 - Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
 - Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Formas de todos os pavimentos, incluindo dimensões principais, locações, níveis e contraflexas;
- Detalhes das formas, escoramentos e cimbramentos especiais;
- Quantitativos de materiais, serviços e equipamentos;
- Especificações técnicas de materiais e serviços;
- Memorial de Cálculo e Memorial Descritivo;
- Relatório técnico, onde deverão ser apresentados:



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Desenhos de formas contendo:
 - Planta, em escala apropriada, de todos os pavimentos e escadas;
 - Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
 - Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
 - Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio;
 - Indicação da resistência características do concreto;
 - Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
 - Indicação das contraflechas.
 - Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;
 - Especificação do tipo formas, escoramento e cimbramentos a serem utilizadas;
 - Tabela e resumo de formas, escoramentos e cimbramentos por folha de desenho;
- Relatório técnico, conforme prática geral de projeto, onde deverão ser descritas as justificativas técnicas dos dimensionamentos da utilização da formas, escoramentos e cimbramentos, consumo de formas por pavimento e a seqüência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural, conter ainda as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutura e, se for requerida uma determinada seqüência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade.

2.12.2.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Estruturas de Concreto deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

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



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Normas da ABNT e do INMETRO:
 - NBR 6118 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado Procedimento;
 - NBR 6120 - Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento;
 - NBR 6123 - Forças devidas ao vento em Edificações – Procedimento;
 - NBR 7197 - Cálculo e Execução de Obras em Concreto Protendido;
 - NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
 - NBR 14931 - 2004 Execução de Estruturas de Concreto no que se refere a execução das formas escoras e cimbramento;
 - NBR 7190 – 1997- Projetos de estruturas de madeira;
 - NBR 8681:1984 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
 - NBR 8800:1986 - Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios (Método dos estados limites) – Procedimento.
- Normas e Códigos Estrangeiros:
 - American Concrete Institute (ACI) Standard 318-77 - Building Code Requirements for Reinforced Concrete.
 - Comitê Euro - International du Béton (CEB) Code Model pour les Structures em Béton -1978
 - CEB - FIP - Model Code –1990;
 - Eurocode nº 5:1991 - Design of Timber Structures
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

2.12.4.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Estrutura de Madeira deverão atender também às seguintes



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
 - NBR 6120 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edifício –Procedimento;
 - NBR 6123 - Forças Devidas ao Vento em Edificações - Procedimento;
 - NBR 6230 - Ensaio Físicos e Mecânicos da Madeira - Método de Ensaio;
 - NBR 7190 - Cálculo e Execução de Estrutura de Madeira;
 - NBR 7203 - Madeira Serrada e Beneficiada;
 - NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.
- Normas e Códigos Estrangeiros:
 - “American Institute of Timber Construction(AITC).
 - Timber Construction Manual.
- 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-CONFEA.

2.13 PROJETO HIDRÁULICO E SANITÁRIO

O projeto Hidráulico e Sanitário compreende os seguintes projetos: instalações de água fria, instalações de água quente e esgoto sanitário. Poderão ser solicitados projetos de edificações novas como adaptações de edificações já construídas.

2.13.1 PROJETO HIDRÁULICO

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de recebimento, alimentação, reservação e distribuição de água fria nas edificações.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.13.1.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO HIDRÁULICO

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de água fria.

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

2.13.1.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO HIDRÁULICO

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de Pendrive contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

O projeto de instalações hidráulicas de água fria será composto, no mínimo, das seguintes peças:

- Planta dos Pavimentos: com localização da tubulação de alimentação dos reservatórios, dos pontos de consumo, sub-ramais, ramais e colunas da rede de água fria com indicação de todos os aparelhos, materiais, equipamentos e diâmetros de tubulações. (Escala 1:50 e 1:75).
- Planta de Cobertura: representando todas as instalações sobre o forro, com localização de todas as tubulações e registros referentes ao barrilete, contendo indicação dos respectivos materiais e diâmetros. Indicação do reservatório elevado, sua localização e capacidade. (Escala 1:50 e 1:75).
- Esquema Isométrico de Água Fria: esquemas isométricos parciais de todos os ambientes e reservatórios com indicação de materiais e diâmetros de tubulações, altura dos ramais, dos registros e sub-ramais (pontos de utilização). (Escala 1:20 e 1:25).
- Reservatórios: detalhes em plantas, cortes, esquemas isométricos com indicação dos materiais e diâmetros das tubulações de alimentação, de extravazão, limpeza, ventilação e de distribuição de água fria. Localização dos registros, além das informações referentes às bombas de recalque com a definição do tipo e potência, quando for o caso. No cálculo do volume de reservação será observado o atendimento à demanda prevista para pelo menos, 02 (dois) dias de consumo, além das imposições técnicas do sistema de prevenção e combate a incêndio. (Escala 1:20 e 1:25).
- Planta da Área Externa: com localização da tubulação do alimentador predial contendo a indicação do material, do diâmetro, de seu ponto de conexão a rede geral, das torneiras de jardins além de poço e cisternas quando for o caso. Para localização do reservatório subterrâneo deverá ser observado além das características do terreno, sua cota de implantação e afastamento de elementos estruturais de fundações, quando for o caso.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

(Escala 1:50, 1:75 e 1:100)

- Memorial Descritivo: caderno contendo a descrição geral da solução adotada, premissas de cálculo, o procedimento adotado para execução das instalações projetadas e materiais a serem empregados.
- Memória de Cálculo: caderno contendo o roteiro de cálculo, as planilhas de dimensionamento de todos os encanamentos, reservatórios e bombas, além de tubulações de sucção e recalque quando houverem. Todas as soluções adotadas deverão ter o correspondente embasamento em normas da ABNT com citação de tabelas e ábacos utilizados.
- Especificações técnicas: caderno contendo a especificação de todos os materiais empregados na execução das instalações, seus modelos, marcas de referência, modo de aplicação em conformidade com os respectivos fabricantes, além das normas gerais de execução de todos os serviços.
- Planilha de Quantidades: Planilha contendo a relação de todos os materiais a serem utilizadas na execução das instalações, sua marca de referência, unidade e quantidade a ser utilizada.

2.13.1.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações Hidráulicas 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 5580 - Tubos de Aço Carbono para Rosca Whitworth Gás, para Uso Comum na Condução de Flúidos
 - NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria- Procedimento
 - NBR 5648 - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de Água Fria -Especificação
 - NBR 5651 - Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria - Especificação
 - NBR 5657 - Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Instalações Prediais de Água Fria- Método de Ensaio
 - NBR 5658 - Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização de uma Instalação Predial de Água Fria - Método de Ensaio



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

- NBR 9256 - Montagem de Tubos e Conexões Galvanizadas para Instalações Prediais de Água Fria
- NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- NBR 5030 - Tubo de Cobre sem Costura para Usos Gerais;
- NBR 5899 - Aquecedor de Água a Gás Tipo Instantâneo – Terminologia;
- NBR 7198 - Projeto e Execução de Instalações Prediais de Água Quente;
- NBR 7417 - Tubo Extra Leve de Cobre sem Costura para Condução de Água e outros Fluidos
- NBR 7542 - Tubo de Cobre Médio e Pesado, sem Costura, para Condução de Água;
- NBR 8130 - Aquecedores de Água a Gás Tipo Instantâneo – Especificação;
- NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- NBR 10184 - Coletores Solares Planos Líquidos - Determinação do Rendimento Térmico - Método de ensaio;
- NBR 10185 - Reservatórios Térmicos para Líquidos Destinados a Sistema de Energia Solar – Determinação do Desempenho Térmico - Método de ensaio;
- NBR 10540 - Aquecedores de Água a Gás tipo Acumulação – Terminologia;
- NBR 10674 - Aparelhos Eletrodomésticos de Aquecimento de Água Não-instantâneo – Especificação;
- NBR 11720 - Conexões para Unir Tubos de Cobre por Soldagem ou Brasagem Capilar;
- NBR 12269 - Execução de Instalações de Sistemas de Energia Solar que Utilizam Coletores Solares Planos para Aquecimento de Água – Procedimento;
- NBR 13206 - Tubo de Cobre Leve, Médio e Pesado sem Costura, para Condução de Água e outros Fluidos;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- NBR 14955 - Tubo flexível de borracha para uso em instalações de GLP/GN - Requisitos e métodos de ensaio;
 - NBR 11708 - Válvulas de segurança para recipientes transportáveis, para gases liquefeitos de petróleo – Especificação;
 - NBR 14177 - Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixapressão.
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:
 - NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
 - 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 CONFEA.

2.13.2 PROJETO SANITÁRIO

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de coleta, condução e afastamento dos despejos de esgotos sanitários das edificações.

2.13.2.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO SANITÁRIO

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de esgotossanitários.

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

2.13.2.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO SANITÁRIO

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de Pendrive contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2.013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

O projeto de instalações sanitárias será composto, no mínimo, das seguintes peças:

- Planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

demais equipamentos de interesse;

- Planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras e outros;
- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
- Desenhos da instalação de esgoto sanitário em representação isométrica referentes à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimento dos tubos, ramais, coletores e subcoletores;
- Detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;
- Detalhamento dos sistemas de tratamento de esgoto, fossa, filtro, sumidouro, estação compacta de tratamento de efluentes, conforme necessidade;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Memorial Descritivo: caderno contendo a descrição geral da solução adotada, premissas de cálculo, o procedimento adotado para execução das instalações projetadas e materiais a serem empregados;
- Memória de Cálculo: caderno contendo todo o roteiro de cálculo;
- Especificações técnicas: caderno contendo a especificação de todos os materiais empregados na execução das instalações, seus modelos, marcas de referência, modo de aplicação em conformidade com os respectivos fabricantes, além das normas gerais de execução de todos os serviços;
- Planilha de Quantidades: Planilha contendo a relação de todos os materiais a serem utilizadas na execução das instalações, sua marca de referência, unidade e quantidade a ser utilizada.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.13.2.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações Sanitárias 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 5580 - Tubos de Aço Carbono para Rosca Whitworth
 - Gás para Usos Comuns na Condução de Fluidos - Especificação
 - NBR 5645 - Tubo cerâmico para Canalizações - Especificações;
 - NBR 5688 - Tubo e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação – Especificação;
 - NBR 6943 - Conexões de Ferro Fundido, Maleável, com Rosca para Tubulações – Padronização;
 - NBR 7229 - Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos;
 - NBR 7362 - Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto – Especificação;
 - NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
 - NBR 8161 - Tubos e Conexões de Ferro Fundido, para Esgoto e Ventilação - Padronização
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- 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 CONFEA.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.14 PROJETO DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de captação, condução e afastamento das águas pluviais de superfície e de infiltração das edificações.

Neste projeto dever constar ainda a captação e armazenamento para aproveitamento das águas pluviais nos vasos sanitários e onde mais se fizer necessário.

2.14.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho. O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de esgotos sanitários.

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

2.14.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Consiste na apresentação de todos os detalhes da instalação, incluindo componentes, dispositivos de apoio e fixação dos condutores e demais equipamentos. Deverão ser apresentados os seguintes produtos:

- Plantas de situação, cortes e detalhes conforme Projeto Executivo, indicando as áreas a serem ampliadas e detalhadas;
- Detalhes (desenho), em escala adequada, de todas as ampliações ou detalhes, de caixas de inspeção, coletoras e de areia, canaletas, de ralos ou grelhas, de conjunto moto-bombas, de equipamentos, de suportes, de fixação e outros;
- Desenho do esquema geral da instalação;
- Relatório técnico conclusivo e final contendo os elementos do Projeto Executivo, revisados e complementados de acordo com as interferências observadas no local;
- Especificação detalhada de materiais, equipamentos e serviços.

2.14.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Drenagem de Águas Pluviais deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

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



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Normas da ABNT e do INMETRO:
 - NBR 5580 - Tubo de Aço Carbono para Rosca Whitworth Gás para Usos Comuns na Condução de Fluídos - Especificação
 - NBR 5645 - Tubo Cerâmico para Canalizações - Especificação
 - NBR5680 – Tubo de PVC Rígido, Dimensões - Padronização
 - NBR 8161 - Tubos e Conexões de Ferro Fundido para Esgoto e Ventilação - Padronização
 - NBR 9793 - Tubo de Concreto Simples de Seção Circular para Águas Pluviais - Especificação
 - NBR 9794 - Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais - Especificação
 - NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
 - NBR 10843 - Tubos de PVC Rígido para Instalações Prediais de Águas Pluviais - Especificação
 - NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- 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 CONFEA.

2.15 PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de recebimento, distribuição e utilização de sistemas elétricos de edificações.

Contempla projetos de eletricidade de alta e baixa tensão, conforme necessidade, podendo conter subestação de energia e grupos geradores. Poderão ser solicitados projetos de edificações novas como adaptações de edificações já construídas.

Consistem na definição e representação do sistema elétrico aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a entrada de energia elétrica, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de energia, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.15.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

O recebimento do projeto pela SINFRA somente será realizado após a completa análise e verificação do material entregue pelo engenheiro projetista. Somente após a efetivação do recebimento será liberado o pagamento dos serviços.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura, Prevenção Contra Incêndio e demais instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema elétrico.

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

2.15.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no REA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2.013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:
- Localização do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
- Planta e detalhes do local de entrada e medidores na escala especificada pela concessionária local;
- Localização da cabine e medidores;
- Planta, corte, elevação da subestação, compreendendo a parte civil e a parte elétrica, na escala de 1:50;
- Outroselementos.
- Planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:
 - Localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos;
 - Localização dos pontos do sistema de iluminação de emergência e sinalização de saída, caso necessário;
 - Localização dos quadros de distribuição;
 - Detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

- Trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões;
- Código de identificação de fiação e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica;
- Desenho indicativo da divisão dos circuitos;
- Definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas;
- Previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais;
- Detalhes completos do projeto de aterramento e para-raios;
- Detalhes típicos específicos de todas as instalações de ligações de motores, luminárias, quadros e equipamentos elétricos e outros.
- Traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;
- Tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras;
- Localização e tipos de para-raios;
- Localização dos aterramentos;
- Diagrama unifilar geral de toda a instalação e de cada quadro;
- Esquema e prumadas;
- Legenda das convenções usadas;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidos ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Lista de cabos e circuitos, quando solicitada pelo Contratante;
- Memorial Descritivo: caderno contendo a descrição geral da solução adotada, premissas de cálculo, o procedimento adotado para execução das instalações projetadas e materiais a serem empregados;
- Memória de Cálculo: caderno contendo todo o roteiro de cálculo;
- Especificações técnicas: caderno contendo a especificação de todos os materiais empregados na execução das instalações, seus modelos, marcas de referência, modo de aplicação em conformidade com os respectivos fabricantes, além das normas gerais de execução de todos os serviços;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)

- Planilha de Quantidades: Planilha contendo a relação de todos os materiais a serem utilizadas na execução das instalações, sua marca de referência, unidade e quantidade a ser utilizada.
- Relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura, Prevenção Contra Incêndio e demais instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema elétrico.

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

2.15.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações Elétricas 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 5101 - Iluminação Pública – Procedimento
 - NBR 5356 - Transformadores para Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica – Especificação;
 - NBR 5364 - Transformadores para Instrumento;
 - NBR 5380 - Transformadores para Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica - Método de ensaio;
 - NBR 5402 - Transformadores para instrumentos– Método de ensaio
 - NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento
 - NBR 5413 - Iluminamentos de Interiores – Procedimento
 - NBR 5414 - Execução de Instalações Elétricas de Alta-Tensão - Procedimento
 - NBR 5419 - Proteção de Estruturas contra Descargas Elétricas atmosféricas -Procedimento
 - NBR 5473 - Instalação Elétrica Predial - Terminologia
 - NBR 5984 - Norma Geral de Desenho Técnico - Procedimento
 - NBR 6808 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Especificação;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- NBR 6812 - Fios e Cabos Elétricos - Método de Ensaio;
- NBR 6935 - Chave Seccionadora de Média Tensão
- NBR 7118 - Disjuntores de alta-tensão;
- NBR 7285 - Cabos de Potência com Isolação Sólida;
- Estrutura de Polietileno Termofixo para Tensões até 0,6 kV sem Cobertura – Especificação;
- NBR 9513 - Emendas para Cabos de Potência Isolados para Tensões até 750V
- NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico · Normas e Códigos Estrangeiros:
- NEC - National Electrical Code;
- ANSI - American National Standard Institute;
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers;
- NFPA - National Fire Protection Association;
- NEMA - National Electrical Manufacturer's Association;
- IEC - International Electrotechnical Commission;
- ISO - International Standard Organization;
- 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 CONFEA.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

**2.16 PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA
ATMOSFÉRICA**

No projeto de SPDA é necessário interagir com os responsáveis pelos projetos estruturais e arquitetônicos, afim de sempre buscar a melhor solução técnica que atenda também os padrões estéticos.

**2.16.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO
CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA**

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

**2.16.2 APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE SISTEMA DE
PROTEÇÃO DE CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA**

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de Pendrive contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm - para relatórios e planilhas;

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2.013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

O projeto de SPDA deverá ser elaborado em conformidade com NBR 5419:2001 – ementa 1:2005 da ABNT, ou as que vier substituí-las, e conter no mínimo:

- Localização, especificação e identificação do(s) captor(es) para- raios ou gaiolas;
- Forma e caminho de ligação entre captores e o sistema de aterramento;
- Projeto e especificação do sistema de aterramento, com definição da resistência de terra máxima;
- Ensaio e procedimentos para medição da resistência de terra;
- Deverá ser elaborado seguindo as exigências das Normas Técnicas da ABNT vigentes e demais normas pertinentes, bem como a orientação da PREUNI para que esteja de acordo com materiais, especificações e normas para aplicação dos mesmos, detalhamentos padrões utilizados pela UFPB, bem como proporcionar o melhor custo benefícios para os serviços;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Planilha de Quantidades;
- Memorial Descritivo e Memorial de Cálculo.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.16.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

O projeto de SPDA deverá também atender a seguinte Norma:

- NBR 5419:2001 – ementa 1:2005 da ABNT.

2.17 PROJETO DE REDE ESTRUTURADA DE LÓGICA E TELEFONIA

Estão inclusos, projetos de rede lógica e telefonia. Poderão ser solicitados projetos de edificações novas como adaptações de edificações já construídas.

2.17.1 PROJETO DE REDE LÓGICA

2.17.1.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE REDE ESTRUTURADA DE LÓGICA

- Deverá necessariamente ser especificada como cabeamento lógico a utilização de Cabo UTP categoria 5e (mínimo) em distribuições horizontais e Categoria 6 em distribuições verticais.
- Deverá necessariamente ser especificada a utilização do padrão de cabeamento estruturado quando a solução abranger lógica e telefonia.
- Deverá ser especificada a utilização do padrão de conectorização EIA/TIA 568 A.
- Deverá necessariamente ser especificada a utilização de eletrodutos metálicos, galvanizados ou eletrocalhas de acordo com norma ANSI/TIA/EIA-569.
- Deverá necessariamente ser especificada a utilização de fibra ótica nos seguintes casos:
 - ✓ Onde a distância ultrapassar 100m;
 - ✓ Onde haja necessidade de interligar prédios, áreas externas ou não cobertas por circuitos adequados de proteção;
 - ✓ Onde houver diferenças de potencial ou de resistência entre aterramentos;
- Utilizar Fibra multimodo com índice gradual, proteção contra umidade, 50/125µm ou 62,5/125µm , e proteção contra roedores se for o caso;
- Conectores padrão SC eLC;
- Conversores óticos/ par metálico com velocidade de 10/100/1000;
- A estrutura aérea deverá ser preferencialmente utilizada;
- Especificações mínima para RACK'S/;
- Fechado 19" com fechaduras e duas chaves;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- Profundidade de 570mm;
- Ventilação própria, com dois ventiladores;
- Tamanho: 12U's (uma bandeja fixa e quatro tomadas elétricas), 22U's (duas bandejas fixa e 08 tomadas elétricas) 44U's (três bandejas fixa e 12 tomadas elétricas);
- Todas as tomadas deverão estar protegidas por dispositivo único de proteção instalado na própria régua de tomadas;
- Utilizar passa fios de 1U entre quaisquer objetos instalados em rack, ou seja 02 organizadores de cabos (passa fios) para cada 01 patch-panel;
- Deverão necessariamente ser especificada a norma: ANSI/TIA/EIA-606 na identificação do cabeamento.

2.17.1.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE REDE ESTRUTURADA DE LÓGICA

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de Pendrive contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

- Planilha de Quantidades;
- Memorial Descritivo e Memorial de Cálculo;
- Especificações técnicas.

2.17.1.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

O projeto de Rede Lógica de atender às seguintes Normas:

- ANSI/TIA/EIA-568-A;
- ANSI/TIA/EIA -569-A – Cabeamento Estruturado;
- ANSI/TIA/EIA - 607 – *Instalação do Sistema de Aterramento de Telecomunicações*; esta norma define os padrões de aterramento contra descargas atmosférica nas redes de cabeamento metálico;
- NBR 14565 Cabeamento de telecomunicações para Edifícios Comerciais (2007); norma brasileira da ABNT baseada na norma americana TIA/EIA568B.

2.17.2 PROJETO TELEFONIA

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de centrais privadas de computação, redes de tubulação e cabos de sistemas de telefonia nas edificações.

2.17.2.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE TELEFONIA

Antes da apresentação do projeto o engenheiro responsável pela sua elaboração, apresentará obrigatoriamente o anteprojeto para análise e verificação por parte da SINFRA. Nesta análise será observada não apenas a adequação da solução proposta pelo projetista, mas também a economicidade, adequação as normas técnicas pertinentes e recomendações da UFPB.

A elaboração do projeto será realizada por etapas conforme indicação do engenheiro da SINFRA responsável pelo acompanhamento do trabalho.

O engenheiro projetista deverá adotar não apenas a solução mais econômica, mas também a que contemple a melhor solução de forma a proteger áreas reservadas, futuras ampliações e construções vizinhas.

A análise e recebimento do projeto pela SINFRA não isentam, a qualquer momento, inclusive durante o andamento da obra, a responsabilidade técnica do projetista sobre os desenhos e cálculos efetuados, podendo a SINFRA, solicitar esclarecimentos ou complementações de projeto que se fizerem necessárias.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.17.2.2 APRESENTAÇÃO DE PROJETO DETELEFONIA

O projeto deverá ser entregue em 03 (três) vias com desenhos plotados em papel apropriado, cadernos de encargos, memorial descritivo, especificações técnicas, memória de cálculo e planilha de quantidades em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao projeto.

O carimbo a ser utilizado nas pranchas de desenhos será o oficial da UFPB a ser fornecido pela SINFRA contendo as seguintes informações:

- Título do Projeto;
- Descrição do objeto com a localização da obra;
- Título da Prancha;
- Data de elaboração do projeto;
- Número da Prancha e quantidade total de desenhos;
- Nome completo, título, número de registro no CREA/CAU, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A0 – 841 x 1.189mm - para desenhos e ilustrações;
- Formato A1 – 594 x 841mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A2 – 420 x 594mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A3 – 297 x 420mm – para desenhos e ilustrações;
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas.

Toda produção gráfica deverá ser feita no software Autocad versões r14, 2.010, 2.011, 2.012, 2013, 2.014 ou 2015 seguindo a configuração oficial do programa, em arquivos de extensão dwg ou plt.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta dos Pavimentos – com localização das tubulações primária e secundária, com indicação de material e diâmetro, do cabeamento telefônico, das caixas e tomadas. (Escala 1:50 e 1:75);
- Detalhes Gerais – na planta de detalhes serão representados os quadros, as caixas o esquema vertical da instalação e demais detalhes que necessitem de representação gráfica para perfeito entendimento. (Desenho sem escala);

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta de cada nível de edificação, de preferência na escala 1:50, contendo a indicação da tubulação secundária, locação das



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

caixas de saída, de distribuição de área e geral, entrada de cabos e características do recinto onde for instalada a central privada de comutação telefônica;

- “Layout” preliminar de central de comutação;
- Especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Planilha de Quantidades;
- Memorial Descritivo e Memorial de Cálculo.

O Projeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema de telefonia.

✓ Projeto de Tubulações:

- Planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a locação definitiva das caixas, prumadas e toda a rede de tubulação secundária e de entrada;
- Corte das prumadas e tubulações de entrada;
- Detalhes gerais da caixa subterrânea de entrada ou entrada aérea, poços de elevação e cubículos de distribuição;
- Arranjo da central privada de comutação telefônica;
- Especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Planilha de Quantidades;
- Memorial Descritivo e Memorial de Cálculo.

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

✓ Projeto de Redes de Cabos e Fios

O projeto das redes de cabos e fios telefônicos poderá ser desenvolvido conjuntamente com o projeto da tubulação, a critério do contratante, porém somente deverá ser apresentado após a aprovação do projeto da tubulação.

- Planta geral de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a localização da rede secundária, caixas de saída, trajetória, quantidade, distribuição e comprimento dos fios FI do sistema de telefonia;
- Corte vertical contendo a rede primária e mostrando, de forma esquemática, os pavimentos e a tubulação telefônica da edificação, com todas as suas dimensões, incluindo o esquema do sistema de telefonia;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

- O esquema do sistema de telefonia deverá apresentar a configuração da rede, a posição das emendas, as capacidades, os diâmetros dos condutores e distribuição dos cabos da rede interna, os comprimentos desses cabos, a quantidade, localização e distribuição dos blocos terminais internos, as cargas de cada caixa de distribuição, as cargas acumuladas e o número ideal de pares terminados em cada trecho.
- Corte esquemático detalhado do distribuidor geral da edificação, mostrando a disposição dos blocos da rede interna e do lado da rede externa;
- Nas edificações com pavimento-tipo deverá ser elaborada uma planta-tipo, definindo a distribuição dos fios FI para cada recinto dos diversos pavimentos;
- Especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- Planilha de Quantidades;
- Memorial Descritivo e Memorial de Cálculo.

2.17.2.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

O projeto de Telefonia deverá 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:
 - Práticas Telebrás:
 - Prática Telebrás 235.510.600 - Projeto de Redes Telefônicas em Edifícios;
 - Prática Telebrás 235.510.614 - Procedimento de Projeto Tubulações Telefônicas em Edifícios.
- 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 CONFEA.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.18 ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA DE OBRAS

O orçamento deverá ser composto através do memorial de cálculo, das composições por custo unitário dos serviços, da Composição do BDI, da planilha Orçamentária, do cronograma físico-financeiro e dos encargos sociais utilizados.

2.18.1 SISTEMA DE ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO DE REFERENCIA DE OBRAS

A Elaboração da Planilha Orçamentária deverá pautar-se nas regras e critérios estabelecidos pelo Decreto Nº 7.893 de 08 de abril de 2013 e deverá obedecer integralmente a todas as etapas e pressupostos da Lei nº 8.666/93 de Licitações e Contratos Administrativos, que tem por finalidade padronizar a metodologia para elaboração do orçamento de referência e estabelecer parâmetros para controle da aplicação dos recursos públicos.

O Detalhamento do preço global de referência que expressa a descrição, quantidades e custos unitários de todos os serviços, incluídas as respectivas composições de custos unitários, necessários à execução da obra e compatíveis com o projeto que integra o edital do certame.

O custo global de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Sinapi, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de construção civil.

Na ausência da composição do preço unitário do serviço nos sistemas de referência de custo citado acima, a nova composição deverá incorporar às suas composições de custo unitário os custos de insumos constantes do Sinapi.

Ao se deparar com um insumo ou serviço cujo preço não seja contemplado pelos sistemas referenciais de custos disponíveis para consulta, pode-se realizar pesquisa de mercado, procedimento expressamente previsto no Decreto 7983/2013.

Embora não seja aplicável às obras públicas, a IN SLTI/MPOG 5/2014, que dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de pesquisa de preços para a aquisição de bens e contratação de serviços em geral, apresenta alguns importantes entendimentos sobre o assunto, que podem ser aplicados por analogia para a realização de cotações de preços insumos e serviços para a orçamentação de obras.

Dispõe a citada Instrução Normativa que a pesquisa de preços será realizada mediante a utilização de um dos seguintes parâmetros, observada a ordem de preferência:

- I - Portal de Compras Governamentais -www.comprasgovernamentais.gov.br;
- II - pesquisa publicada em mídia especializada, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que contenha a data e hora de acesso;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

III - contratações similares de outros entes públicos, em execução ou concluídos nos 180 (cento e oitenta) dias anteriores à data da pesquisa de preços; ou

IV - pesquisa com os fornecedores.

✓ **PLANILHA ORÇAMENTÁRIA:**

A Planilha Orçamentária será elaborada em acordo com o modelo e as instruções da SINFRA, devendo apresentar minimamente as seguintes informações:

- Discriminação dos serviços;
- Quantitativo de cada serviço;
- Custo unitário dos serviços;
- Custo total de cada serviço;
- Composições por custo unitário;
- O valor do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) deverá ser incluído ao final da Planilha Orçamentária, e a sua composição analítica deverá ser apresentada em acordo legislação vigente evidenciando em sua composição, no mínimo:
 - Taxa de rateio da administração central;
 - Percentuais de tributos incidentes sobre o preço do serviço, excluídos aqueles de natureza direta e personalística que oneram o contratado;
 - Taxa de risco, seguro e garantia do empreendimento;
 - Taxa de lucro.
- A anotação de responsabilidade técnica pelas planilhas orçamentárias e suas alterações devidamente registrada no CREA;
- Memorial de Cálculo de todos os serviços.

✓ **CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO:**

- O Cronograma Físico-Financeiro deve apresentar a previsão de gastos mensais com cada uma das etapas da obra, de forma a possibilitar uma análise da evolução física e financeira da mesma. Este Cronograma deve conter o percentual mensal de execução dos serviços, e a aplicação dos recursos de cada item relativos ao valor total da obra, de forma compatível à Planilha Orçamentária apresentada.
- Para a elaboração do Cronograma Físico Financeiro é importante realizar um estudo do processo de implantação do projeto proposto para definição do tempo disponível para a realização da obra.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE PESQUISAS EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NATURAIS (CPCAN)**

2.18.2 APRESENTAÇÃO DO ORÇAMENTO DE REFERENCIA DE OBRAS

A Planilha Orçamentária deverá ser entregue em 03 (três) vias em papel apropriado, cadernos de memorial descritivo, especificações, memória de cálculo em folhas de tamanho A4 devidamente encadernadas, além de PENDRIVE contendo todos os documentos referentes ao orçamento.

- A Planilha Orçamentária deverá conter as seguintes informações:
 - Título do Projeto;
 - Descrição do objeto com a localização da obra;
 - Data de elaboração da planilha;
 - Nome completo, título, número de registro no CREA, endereço completo e telefone do profissional responsável.
- Todas as peças (desenhos, planilhas e textos) serão apresentadas em folhas de tamanho oficial conforme a norma NB-8 da ABNT:
- Formato A4 – 210 x 297mm – para relatórios e planilhas;
- Outros aspectos relevantes para elaboração deste documento são:
 - a) Identificação, detalhamento e especificação do processo construtivo;
 - b) Estrutura disponibilizada à execução da obra (maquinário e ferramentas);
 - c) Verificação do estado de acesso e do local de implantação (distâncias para transportes internos e externos à obra, condições das vias de acesso, locais de descarga e armazenamento dos materiais, inclinações do terreno, etc.);
 - d) Condições para execução dos serviços - existência de rede de água, esgoto, energia elétrica e telefônica no local da obra.

2.18.3 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

O Serviço de Orçamento de Referência de Obras e Serviços de Engenharia deverá também atender o Decreto 7.983/2013 estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União.