



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE

**ANEXO IV - CADERNO DE ENCARGOS DE PROJETOS**

**1. INTRODUÇÃO**

1.1. O Caderno de Encargos de Projetos, que tem como objetivo oferecer, ao meio técnico, a listagem das tarefas mínimas exigidas para o detalhamento dos projetos. Estes deverão obedecer às condições mínimas adiante expostas, bem como atender às normas da ABNT, Legislação Federal, Estadual, Municipal, aos regulamentos das empresas concessionárias de serviços públicos e às especificações dos fabricantes. A Contratada deverá elaborar sua proposta considerando a área equivalente, conforme definido no Termo de Referência.

1.2. O Caderno de Encargos compreende um conjunto de diretrizes técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a contratação, execução, fiscalização e controle dos serviços de elaboração de projetos compreendendo as seguintes etapas: estudos preliminares, anteprojetos, projetos básicos e projetos executivos.

1.3. Os estudos e projetos a serem apresentados são os seguintes, devendo ser considerada a necessidade de cada caso concreto:

1.3.1. Estudos preliminares (topografia, sondagens, estudos hidrológicos, estudo ambiental, estudo de viabilidade e levantamento do programa de necessidades);

1.3.2. Projetos básicos (arquitetura, acessibilidade, mobiliário, acústica, climatização, instalações elétricas, eletrônicas, cabeamento estruturado, CFTV, hidrossanitárias, SPDA, Prevenção e Combate a Incêndio, gás, sonorização, comunicação visual, rádio, luminotécnica, estrutura de concreto e metálica, pavimentação, drenagem, fundações, paisagismo);

1.3.3. Projetos executivos (arquitetura, acessibilidade, mobiliário, acústica, climatização, instalações elétricas, eletrônicas, cabeamento estruturado, CFTV, hidrossanitárias, SPDA, Prevenção e Combate a Incêndio, gás, sonorização, comunicação visual, rádio, luminotécnica, estrutura de concreto e metálica, pavimentação, drenagem, fundações, paisagismo);

1.3.4. Orçamento detalhado (com base no SINAPI, SICRO, cotações de mercado local ou outras tabelas oficiais), curvas ABC, memorial descritivo, especificações;

1.3.5. Planejamento das Obras, inclusive cronogramas físico-financeiros, PERT/CPM, Caderno de encargos e plano de gerenciamento de resíduos da construção civil;

1.3.6. Maquete eletrônica, com no mínimo 10 vistas, e outros demais que se façam necessários para a completa execução dos serviços;

1.3.7. Aprovação dos respectivos projetos nos órgãos competentes das esferas: municipal, estadual e federal.

1.4. Os projetos de arquitetura e estrutura serão apresentados, também, em formato 3D compatibilizados em software de plataforma livre, com métodos construtivos sustentáveis, de acordo com o Manual de Obras Públicas-Edificações (Práticas SEAP) e orientações deste instrumento.

1.5. Quando cabível deverá ser providenciado os licenciamentos ambientais exigidos.

1.6. Os Projetos Executivos de Arquitetura e Complementares de Engenharia deverão ser elaborados de acordo com os preceitos do art. 6º, IX e do art. 12 da Lei 8666, de 1993, possuindo elementos necessários e suficientes para caracterizar a futura obra e a sua execução completa de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

1.6.1. Os documentos elencados no caput não são excludentes e sim complementares devendo seguir a sequência de prioridade apresentada.

1.6.2. Eventuais divergências de nomenclatura, ou necessidades de alterações ou complementações de serviços, deverão ser ajustadas na elaboração inicial da proposta de contrato.

1.7. A Contratada deverá ter conhecimento do Programa de Necessidades, Projeto Básico de Projeto, características para ambientes de unidades Ufac e as diretrizes para elaboração do projeto executivo, para que sirva de subsídio e orientação na elaboração e no desenvolvimento dos Projetos Executivos.

1.8. A Contratada deverá aprovar todos os projetos nos respectivos órgãos e empresas concessionárias ou permissionárias de serviços públicos conforme legislação específica,

**1.9. As informações e exigências do presente Caderno de Encargos devem ser adaptadas ao caso concreto do projeto e não são exaustivas, podendo existir outros documentos a serem produzidos e entregues.**

## **2. DEFINIÇÕES DOS TERMOS UTILIZADOS**

2.1. **ABNT:** Associação de Brasileira de Normas Técnicas;

2.2. **Cronograma Físico-Financeiro:** planilha demonstrativa da distribuição dos custos das diversas etapas da obra ao longo do período de execução com somatório das parcelas periódicas a serem de acordo com a adimplemento de cada etapa concluída.

- 2.3. **Especificações técnicas:** documento que contém a especificação completa de todos os materiais e equipamentos a serem utilizados na construção do imóvel, definindo suas características, qualidade, desempenho esperado e marcas de referência, contendo ainda conjunto de amostras e catálogo de materiais e equipamentos especificados;
- 2.4. **IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- 2.5. **Memorial de Cálculo:** documento contendo os parâmetros, metodologia, as normas e técnicas utilizadas no dimensionamento dos elementos construtivos do projeto, com o demonstrativo dos cálculos efetuados;
- 2.6. **Memorial Descritivo:** é o documento que deve ser entregue, separadamente, junto com cada uma dos projetos, contendo todas as informações para o completo entendimento do projeto, como premissas básicas adotadas para o seu desenvolvimento, justificativas para solução adotada, a legislação aplicada, bem como as normas utilizadas da ABNT e especificações dos materiais empregados;
- 2.7. **Normas de Execução:** documento que especifique a forma como devem ser executados os serviços, indicando procedimentos e técnicas a utilizar e definindo critérios para aplicação de materiais e instalação de equipamentos;
- 2.8. **Projeto Básico:** é aquele que compreende o desenvolvimento do anteprojeto, com elementos técnicos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, que possibilite caracterizar perfeitamente a obra ou serviço, estimar custos, determinar prazo de execução, identificar as especificações, métodos de execução e assegure a sua viabilidade técnica;
- 2.9. **Projeto Executivo:** é aquele que compreende o detalhamento do projeto básico, com todos os elementos técnicos, aprovado e pronto para ser executado;
- 2.10. **Planilha de Composição Unitária de Custos:** compreende cada serviço a ser executado na obra, servindo de base para determinação do valor da obra;
- 2.11. **Planilha Orçamentária:** orçamento detalhado da obra incluindo todos os custos diretos, materiais, equipamentos, mão de obra, encargos sociais e BDI, agrupados em itens e subitens, totalizando de forma clara os custos unitários, parciais e total da obra a ser executada;
- 2.12. **SINAPI:** Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, disponibilizado pela Caixa Econômica Federal.
- 2.13. **Unidade Ufac:** Edificação, complexo ou área de utilização destinada ao ensino, pesquisa e extensão.
- 2.14. **Área Equivalente:** Conforme a NBR 12721/2007 em seu item 5.7.1 é a área virtual cujo custo de construção é equivalente ao custo da respectiva área real, utilizada quando este custo é diferente do custo unitário básico da construção, adotado como referência. Pode ser, conforme o caso, menor ou maior que a área real correspondente.
- 2.15. **Coefficiente de equivalência:** Conforme a NBR 12.721 o coeficiente de equivalência é o resultado do quociente entre o custo unitário orçado para uma determinada área pelo custo unitário básico de mesmo padrão divulgado.
- 2.15.1. Considerando que se trata de projetos, utilizaremos coeficientes médios de referência em quatro categorias:
- 2.15.1.1. Áreas cobertas padrão;
  - 2.15.1.2. Áreas cobertas padrão reduzido;
  - 2.15.1.3. Áreas descobertas incluídas como área construída;

2.15.1.4. Áreas descobertas não consideradas como área construída;

2.16. **Áreas cobertas padrão:** Áreas com padrão de construção equivalente ao utilizado para determinação do Custo Unitário Básico de construção – coeficiente de equivalência 1,00;

2.17. **Áreas cobertas padrão reduzido:** Áreas com padrão de construção inferior ao utilizado para determinação do Custo Unitário Básico de construção, incluindo-se nesta categoria as garagens abertas, galpões, hangares, depósitos de grandes dimensões, coberturas livres e abertas – coeficiente de equivalência 0,50;

2.18. **Áreas descobertas incluídas como área construída:** Incluem-se nesta categoria jardins internos descobertos, boxes de canil, terraços com uso frequente, passarelas descobertas etc. – coeficiente de equivalência 0,10;

2.19. **Áreas descobertas não consideradas como área construída:** Incluem-se áreas de estacionamento descobertas, pátios de manobras, jardins etc. – coeficiente de equivalência 0,05;

2.20. **Área real da edificação:** Área compreendida pela projeção da cobertura ou de área descoberta que receba tratamento destinado a aproveitá-las para outros fins que não apenas para iluminação e ventilação, por pavimento. Não se consideram poços de ventilação e iluminação, vazios não utilizáveis, calçadas externas, estacionamentos descobertos e jardins.

2.21. **Área de abrangência da unidade:** Área compreendida pelos limites necessários e suficientes para a perfeita caracterização do terreno sobre o qual se desenvolverão projetos, não se limitando a área de terreno destinado a construção da unidade, podendo adentrar em áreas além dos limites da propriedade. No caso de unidades operacionais geralmente se estende por uma distância em torno de 150,00 m ao longo da rodovia para cada lado a partir do eixo previsto ou existente da unidade. E uma largura mínima equivalente a largura da faixa de domínio. Para delegacias e outras unidades em terrenos urbanos, compreende a área do terreno e área de arruamento e calçadas limítrofes com o terreno.

2.22. **Área de intervenção:** Área em que existe elaboração de projetos e onde existirá execução de serviços relacionados ao projeto específico.

2.23. **Base de contratação:** Cada disciplina será paga através de um valor em reais por uma unidade de referência, como por exemplo R\$/m<sup>2</sup> (reais por metro quadrado) ou R\$/kVA (Reais por kilo Volt Ampère), etc. Para a avaliação do custo unitário e para quantificação correta dos quantitativos de serviços, para cada disciplina é estipulado uma base de contratação conforme a especificidade. Esta base de contratação leva em conta o tipo de serviço, a forma corrente de pagamento de tal serviço no mercado, coeficientes de equivalência para equalização de valores e outras características próprias de cada disciplina, delimitando de maneira clara o que está sendo contratado, quais os serviços a serem entregues, qual a unidade para pagamento, e como estes serviços e/ou projetos serão medidos e pagos.

2.24. **Unidade de sondagem:** Compreende um furo de sondagem através de sondagem a percussão pelo método SPT até alcançar a condição de impenetrável a percussão. Em geral são necessários três furos de sondagem para a perfeita caracterização do terreno. Podem ser necessários mais furos dependendo das condições locais e dimensões da obra conforme preconizado na NBR 8036/1983. Para efeitos deste Projeto Básico a unidade de sondagem será considerada com profundidade máxima de 50,00 metros, a partir de onde deve ser considerada mais uma unidade de sondagem para efeitos de pagamento.

2.25. **Construção:** Obra isolada de construção existente.

*Construir - Consiste no ato de executar ou edificar uma obra nova. (IBRAOP OT – IBR 002/2009)*

2.26. **Disciplina de projeto:** Tipo de serviço ou projeto específico como por exemplo, projeto arquitetônico, projeto estrutural de concreto armado, sondagem de solo, projeto de mobiliário etc.

### 3. APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO

3.1. Considera-se documentação técnica do projeto o conjunto de pranchas de desenho, memórias de cálculo, memoriais descritivos, especificações técnicas, planilhas de orçamento, e demais documentos que compõem as informações necessárias à execução de uma determinada parcela da obra;

3.2. Todos os documentos deverão possuir:

- a) identificação completa da Contratada, contendo razão social, número de inscrição no CNPJ ou CPF;
- b) endereço completo e telefone para contato;
- c) nome, título profissional e número de registro no CREA ou no CAU do responsável técnico pelo projeto;
- d) assinatura do responsável técnico pelo projeto em todas as pranchas de desenho e na última página de cada documento escrito em caso de vias impressas;
- e) identificação da obra e endereço completo da obra;
- f) numeração de página ou prancha em todas as folhas;
- g) quantidade total de páginas ou pranchas em todas as folhas;

3.3. Quando se tratar de pranchas de desenho, deverá ser utilizado o selo padronizado fornecido pela Ufac, salvo autorização expressa da Fiscalização para utilização de selo diverso;

3.4. Todas as pranchas de desenho deverão ser elaboradas em pranchas com formatos padronizados de acordo com a norma ABNT NBR 10.068, de 1987 (Folha de desenho – layout e dimensões – Padronização) e os documentos escritos e planilhas de cálculo deverão ser diagramados e entregues em formato padrão A4 (210x297mm);

3.5. Outras dimensões de folhas poderão ser utilizadas desde que previamente acertados com a Fiscalização;

3.6. Deverá ser mantido padrão único de tamanho de folhas, ou com a menor variação possível de formatos, para as folhas de desenhos;

3.7. Os arquivos digitais de disciplinas de projeto desenvolvidos em plataforma CAD contendo as pranchas de desenho deverão ser entregues em formato \*.dwg e \*.dxf ou outra versão aprovada pela Fiscalização. O conteúdo dos desenhos deverá ser representado utilizando-se como unidade o metro ou o centímetro, no “Model Space”, e as pranchas deverão ser diagramadas no “Paper Space”, utilizando-se como unidade o milímetro. Deverão ser entregues também os arquivos de configuração de penas utilizados para a correta impressão dos desenhos;

Os documentos finais devem ser apresentados em arquivo digital em formato \*.pdf;

4.1. Os documentos finais devem ser apresentados em arquivo digital em formato \*.pdf, \*.dwg, \*.dxf, e \*.rvt;

4.2. Os documentos digitais de disciplinas de projeto desenvolvidos em metodologia BIM devem ser entregues em formato IFC;

4.3. Os arquivos digitais contendo documentos escritos deverão ser entregues em formatos \*.pdf, \*.doc, ou, no caso de planilhas de cálculo, em formato \*.xls, devendo ser versões compatíveis com pacote de escritório de software livre;

4.4. Para a entrega final, os documentos deverão ser diagramados e entregues impressos em papel sulfite, em formato padrão A4 (210x297mm), de cada documento que compõem os projetos, bem como duas vias de cada prancha de desenho, além de todos os arquivos digitais correspondentes, gravados em CD ou DVD;

4.5. Deverá ser entregue também uma cópia de todas as pranchas de desenho em formato A2 sem dobras e encadernada com índice das folhas para manuseio rápido da fiscalização de obra, separadas por disciplina ou conjunto de disciplinas conforme acertado em reunião inicial.

#### **4. PROGRAMA DE NECESSIDADES**

4.1. A DOP/PREFCAM, através da equipe de fiscalização apresentará os programas de necessidades mínimo a ser discutido na fase de elaboração dos estudos preliminares e projetos;

4.2. Conforme a complexidade do projeto, o Programa de Necessidades poderá ser desenvolvido em conjunto entre a Contratante e Contratada, cabendo a Contratante a elaboração do programa de necessidades relativas ao caso concreto.

#### **5. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

5.1. Atender ao conteúdo da Instrução Normativa nº 01/2010 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação;

5.2. Nos termos do art. 12 da Lei nº 8.666, de 1993, as especificações e demais exigências do projeto básico ou executivo, para contratação de obras e serviços de engenharia, devem ser elaborados visando à economia da manutenção e operacionalização da edificação, a redução do consumo de energia e água, bem como a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, tais como:

- a) Desenvolvimento de arquitetura com aproveitamento de luz e ventilação natural;
- b) Uso de equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável;
- c) Automação da iluminação do prédio, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença;
- d) Adotar preferencialmente lâmpadas em LED e luminárias de alto rendimento e eficiência;
- e) Energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água;
- f) Energia solar para geração de energia a ser consumida na unidade ou até mesmo em outras unidades;
- g) Sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados;
- h) Aproveitamento da água de chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento;
- i) Utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção.

## 6. PRODUTOS MÍNIMOS EXIGIDOS PARA ESTUDOS PRELIMINARES

### 6.1. Conforme definição da Orientação técnica do IBRAOP OT-IBR 004/2012:

*Estudos Preliminares: conjunto de elementos que objetivam analisar o empreendimento sob os aspectos técnico, ambiental, econômico, financeiro e social, caracterizando e avaliando as possíveis alternativas para a implantação do projeto e procedendo à estimativa do custo de cada uma delas.*

6.1.1. Nesta etapa vários levantamentos e serviços são necessários para subsidiar a decisão de continuidade do projeto;

6.1.2. A seguir são apresentados de forma geral, sem a divisão específica por disciplina, os produtos mínimos exigidos na Etapa de estudos Preliminares;

### 6.2. Levantamento de dados:

6.2.1. Relatório geral sobre o local de aplicação do projeto

6.2.2. Programa de necessidades

6.2.3. Escopo do projeto

### 6.3. Estudo dos condicionantes legais vigentes:

6.3.1. Relatório com a listagem de todas as normas nacionais, regionais e locais;

6.3.2. Relatório das exigências legais das concessionárias de Serviços Públicos;

6.3.3. Estudo da legislação para obtenção de licenças ambientais;

6.3.4. Estudo de impacto ambiental;

6.3.5. Estudo de impacto de vizinhança;

### 6.4. Estudo hidrológico

6.4.1. Relatório com dados hidrológicos da região do imóvel para possibilitar o melhor dimensionamento das instalações pluviais e de drenagem, contendo Tabela de Normas Climatológicas de precipitação da região, levantamento de cursos d'água, nascentes, valas e bueiros existentes em planta baixa em escala conveniente e relatório de condições de permeabilidade e caracterização do solo da região.

### 6.5. Estudo ambiental

6.5.1. Relatório com dados sobre a direção de ventos predominantes, o tipo de clima, a amplitude térmica, os solstícios de inverno e verão e outros, incluindo a Tabela de Normas Climatológicas de temperatura da região.

### 7.5. Estudo de viabilidade

7.5.1. O estudo de viabilidade será desenvolvido para formular as diretrizes da solução construtiva que melhor atenda ao programa arquitetônico e à legislação pertinente, devendo ser indicados:

7.5.2. Impacto ambiental do empreendimento, caso solicitado;

7.5.3. Estudo prévio das alternativas para a escolha do sistema de climatização do edifício;

7.5.4. Estimativa de custo preliminar do empreendimento segundo os índices do SINAPI e do CUB regional;

7.5.5. Estudos e desenhos que garantam a viabilidade técnica;

7.5.6. Relatório justificativo que descreva e avalie as alternativas escolhidas, com suas características principais.

## 7.6. Partido arquitetônico adotado

7.6.1. Planta de situação e locação, com a implantação do edifício e sua relação com o entorno do local escolhido, acessos, estacionamentos em escala mínima de 1:1000 para situação e 1:500 para locação;

7.6.2. Estudo de massa da edificação a ser executada, em escala mínima de 1:100;

7.6.3. Plantas baixas dos pavimentos, em escala mínima de 1:100, com organograma geral do projeto pertinente ao programa arquitetônico, representado pelo zoneamento do conjunto de atividades, circulações e organização volumétrica;

7.6.4. Estudo da hierarquia e análise de fluxos predominantes, externos, internos, verticais e horizontais, dos acessos de pedestres, de veículos, de cargas e suas diferenciações (serviço, privativo, emergência, atendimento etc);

7.6.5. Estudo para adoção de práticas sustentáveis;

7.6.6. Estudo dos níveis de iluminação exterior, dos solstícios de verão e inverno para aproveitamento da iluminação natural dos ambientes;

7.6.7. Estudo com a predominância dos ventos para aproveitamento da ventilação natural;

7.6.8. Estudo de índices acústicos para correto dimensionamento das esquadrias e elementos construtivos;

7.6.9. Explicação do sistema construtivo estrutural e dos materiais sugeridos;

7.6.10. Esquemas de infraestrutura de serviços;

7.6.11. Indicação, quando houver, da possibilidade de ampliações no empreendimento;

7.6.12. Indicação da flexibilidade do projeto para futuras modificações de programa arquitetônico;

7.6.13. Indicação das soluções de acessibilidade.

## 7.7. Relatórios comparativos sobre os sistemas a serem utilizados na obra

7.7.1. Memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação das informações de sistemas do estudo preliminar.

7.8. Relatório sobre os materiais a serem utilizados na obra, com custos comparativos e benefícios

7.8.1. Memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação das informações de materiais indicados no estudo preliminar.

7.10. Levantamento topográfico planialtimétrico

7.10.1. Levantamento planialtimétrico georreferenciado com curvas de nível a cada 50 cm;

7.10.2. Memorial descritivo e analítico do perímetro levantado;

7.10.3. Plantas topográficas; Todos os projetos básicos incluirão peças gráficas, memoriais descritivos, memórias de cálculos e orçamento estimativo das obras. Obedecerão necessariamente às normas federais, estaduais, distritais e municipais direta e indiretamente aplicáveis à obra pública, além das normas técnicas específicas devidas. Sua elaboração será responsabilidade dos profissionais legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

7.11. Sondagem geotécnica

7.11.1. Estudo de sondagem SPT (Standard Penetration Test), com no mínimo 3 furos, conforme normas da ABNT,

perfil geológico do terreno, nível de lençol freático e demais informações necessárias para o desenvolvimento dos projetos.

7.12. Todos os estudos de sondagem e topografia obedecerão necessariamente às normas federais, estaduais, distritais e municipais direta e indiretamente aplicáveis à obra pública, além das normas técnicas específicas devidas. Sua elaboração será responsabilidade dos profissionais legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

## 10. PRODUTOS MÍNIMOS EXIGIDOS PARA PROJETO BÁSICO

10.1. Conforme definição da Orientação técnica do IBRAOP OT-IBR 001/2006:

*Projeto Básico é o conjunto de desenhos, memoriais descritivos, especificações técnicas, orçamento, cronograma e demais elementos técnicos necessários e suficientes à precisa caracterização da obra a ser executado, atendendo às Normas Técnicas e à legislação vigente, elaborado com base em estudos anteriores que assegurem a viabilidade e o adequado tratamento ambiental do empreendimento.*

*Deve estabelecer com precisão, através de seus elementos constitutivos, todas as características, dimensões, especificações, e as quantidades de serviços e de materiais, custos e tempo necessários para execução da obra, de forma a evitar alterações e adequações durante a elaboração do projeto executivo e realização das obras.*

*Todos os elementos que compõem o Projeto Básico devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado, sendo indispensável o registro da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica, identificação do autor e sua assinatura em cada uma das peças gráficas e documentos produzidos.*

10.2. Todos os projetos básicos incluirão peças gráficas, memoriais descritivos, memórias de cálculos e orçamento estimativo das obras. Obedecerão necessariamente às normas federais, estaduais, distritais e municipais direta e indiretamente aplicáveis à obra pública, além das normas técnicas específicas devidas. Sua elaboração será responsabilidade dos profissionais legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

10.3. Os autores dos projetos básicos deverão assinar todas as peças que compõem os projetos específicos, indicando o número de inscrição e de registro das Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs/RRTs), de acordo com a legislação, cabendo ao coordenador do projeto a compatibilização dos projetos básicos antes da entrega à Contratante.

10.4. Os Projetos Básicos seguirão as normas da ABNT e do INMETRO, além das práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais da SEAP (Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio), normas e exigências das concessionárias de serviços públicos e do Corpo de Bombeiros, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA, CAU, IPHAN, além das entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, caso necessário.

## **CONJUNTO ARQUITETURA**

### **10.5. Arquitetura:**

10.5.1. Plantas dos pavimentos em escala 1:50 ou 1:100 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos, indicação de cortes e elevações etc;

10.5.2. Plantas baixas de layout em escala 1:50 ou 1:100 com cotas de piso acabado;

10.5.3. Plantas baixas com posicionamento final de pontos hidrossanitários em escala 1:100 ou 1:50;

10.5.4. Plantas baixas com posicionamento final de pontos de tomadas de força e lógica;

10.5.5. Plantas de forro com tipologia de forro, modulação e especificação de material;

10.5.6. Plantas de forro com indicação de posicionamento final de luminárias, insufladores e retorno de ar;

10.5.7. Planta de cobertura em escala 1:100 ou 1:50, com especificação final dos materiais, indicação de sentido de escoamento de águas, com orientação, tipologia adotada (laje impermeabilizada, telhado), indicação de calhas, rufos, contra-rufos, com medidas finais, pontos de descida de águas pluviais, etc;

10.5.8. Planta de impermeabilizações indicando os locais a serem impermeabilizados e tipo de impermeabilização a ser adotada em cada local;

10.5.9. Cortes transversais e longitudinais da edificação em escala 1:100 ou 1:50, com indicação de pé-direito, cotas de nível, altura de vãos, platibandas, indicação final de materiais, etc;

10.5.10. Elevações em escala 1:100 ou 1:50 indicando aberturas, esquadrias, alturas, níveis, especificações final de materiais de revestimento, etc;

- 10.5.11. Indicação de posicionamento de reservatórios, circulação vertical, áreas técnicas, cisternas, etc;
- 10.5.12. Tabelas indicando o quadro de áreas por pavimento e geral e nas plantas baixas;
- 10.5.13. Tabelas e legendas com especificações de materiais nas plantas baixas, cortes e fachadas;
- 10.5.14. Quadro de esquadrias nas plantas baixas;
- 10.5.15. Plantas preliminares de detalhamento de áreas molhadas, paginação de piso e paredes, esquadrias;
- 10.5.16. Memorial explicativo contendo a descrição e consolidação de todas as informações de anteprojeto, especificação final de materiais, normas relacionadas ao projeto;
- 10.5.17. Apresentação em 3D da volumetria da edificação;
- 10.5.18. Apresentação de modelo BIM em LOD 300, caso o projeto esteja sendo desenvolvido nesta metodologia;
- 10.5.19. Relação geral de materiais;

## **10.6. Implantação:**

- 10.6.1. Projeto de implantação em escala mínima de 1:200 ou outra que melhor se adequar, que contemple o conjunto total com orientação, eixos da construção cotados em relação à referência, indicação de taludes, identificação de postes, árvores, vias, cursos d'água e demais elementos construídos existentes, a demolir e a construir;
- 10.6.2. Plantas com indicação de arruamentos, taludes, calçadas, rampas, canteiros, floreiras, posicionamento de placas indicativas, locação de elementos existentes como árvores e postes, locação de caixas pluviais, esgoto, elétrica, TIC, e outros existentes;
- 10.6.3. Memorial explicativo contendo a descrição e consolidação de todas as informações de implantação, inclusive quantificação de serviços e materiais, especificação final de materiais, normas relacionadas ao projeto;
- 10.6.4. Relação geral de materiais;

## **10.7. Paisagismo:**

- 10.7.1. Plantas e cortes do terreno objeto do projeto, em escala não menor que 1:500 e conveniente com tamanho de folha A1;
- 10.7.2. Plantas com as áreas edificadas, áreas pavimentadas e ajardinadas, locação de equipamentos fixos de apoio, com a indicação das áreas de vegetação a serem preservadas, e a organização volumétrica vegetal;
- 10.7.3. Plantas com indicação de arruamentos, taludes, calçadas, rampas, canteiros, floreiras, posicionamento de placas indicativas, locação de elementos existentes e a implantar como árvores e postes, locação de caixas pluviais, esgoto, elétrica, TIC, e outros existentes;
- 10.7.4. Redes e pontos de consumo de hidráulica, de irrigação e drenagem, de eletricidade, de sonorização, de pavimentação e outros, com o caminhamento das redes de forma a evitar interferências com os canteiros previstos ou existentes;
- 10.7.5. Planta com indicação de iluminação decorativa;
- 10.7.6. Planta geral com indicação de curvas de nível;
- 10.7.7. Planta com indicação final das soluções de drenagem, iluminação e irrigação adotadas.

10.7.8. Memorial Descritivo do projeto de paisagismo, indicação de espécies vegetais a serem implantadas, necessidades especiais de correção de solos, rega, adubação, cuidados de poda e com interferências em redes por ventura próximas;

10.7.9. Relação geral de materiais;

#### **10.8. Acústica e isolamento acústico:**

10.8.1. Plantas Baixas em escala 1:100 ou 1:50 com as dimensões dos ambientes e indicações gráficas dos elementos acústicos e especificações finais dos materiais de tratamento, portas e janelas que exijam tratamento especial;

10.8.2. Cortes Longitudinais e Transversais do Recinto com cotas e especificações;

10.8.3. Plantas de Divisórias e Painéis Acústicos com cotas e especificações;

10.8.4. Plantas dos Estudos Geométricos-Acústicos no caso de salas destinadas a auditório, teatros, cinemas e afins;

10.8.5. Memorial Descritivo do projeto acústico contendo as especificações finais de todos os materiais a serem utilizados para a proteção da sala contra os ruídos ou sons aéreos, contra os ruídos ou sons de impacto e vibrações, e as especificações finais de todos os materiais a serem utilizados no condicionamento acústico interno do recinto e as normas relacionadas ao projeto;

10.8.6. Memorial de Cálculo com indicação dos valores dos níveis de ruído admitidos nos cálculos de isolamento, abrangendo os níveis de ruído externo, medidos ou esperados nas áreas em torno do recinto a ser tratado, indicação dos índices esperados de redução acústica das paredes, forros e divisórias.

10.8.7. Relação geral de materiais;

#### **10.9. Mobiliário**

10.9.1. Plantas baixas de móveis sob medida com cotas e especificações de materiais;

10.9.2. Cortes e vistas dos móveis sob medida com indicação de cotas e especificações de materiais;

10.9.3. Apresentação foto realista dos móveis sob medida e dos ambientes mobiliados;

10.9.4. Relatório com a indicação final do mobiliário comercial com especificação de marcas e modelos de referência, cores e padronagem;

10.9.5. Memorial Descritivo do projeto de mobiliário com especificação final de materiais;

10.9.6. Relação geral de materiais;

#### **10.10. Programação visual e sinalização**

10.10.1. Planta de locação, externa e interna, dos elementos de sinalização e desenhos desses elementos, em escala livre e que contenham definição da linguagem gráfica a ser utilizada nas mensagens visuais;

10.10.2. Proposta final de programação visual e sinalização com dimensões e caracterização dos elementos;

10.10.3. Plantas de todos os pavimentos, em escala adequada, com indicação dos pontos de sinalização;

10.10.4. Apresentação de alfabeto padrão, pictogramas, signos direcionais e código cromático;

10.10.5. Memorial Descritivo do projeto de sinalização, especificação final de materiais

e normas relacionadas ao projeto;

10.10.6. Relação geral de materiais;

#### **10.11. Acessibilidade para reformas ou adaptações**

10.11.1. Planta baixa das adaptações necessárias para acessibilidade das edificações existentes com cotas;

10.11.2. Cortes e vistas com cotas, das adaptações necessárias e dos elementos novos;

10.11.3. Planta com posicionamento de corrimãos, peitoris, rampas, elevadores acessíveis, banheiros acessíveis, louças e metais básicos;

10.11.4. Memorial Descritivo do projeto, especificação final de materiais, equipamentos e normas relacionadas ao projeto;

10.11.5. Relação geral de materiais;

#### **10.12. Projeto luminotécnico interno**

10.12.1. Planta do sistema de iluminação dos ambientes afetados;

10.12.2. Plantas de todos os ambientes de projeto, em escala adequada, com indicação dos pontos de iluminação, quadros de comando, interruptores;

10.12.3. Cortes dos ambientes definindo alturas de luminárias, conformação de forros, nichos, sancas, rebaxos, etc;

10.12.4. Relação de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com suas características de carga, capacidade e outras;

10.12.5. Memorial descritivo, definição de níveis de iluminância, densidade de potência, calor gerado no ambiente, especificação final de materiais, especificação de luminárias com marcas e modelos de referência, normas relacionadas ao projeto;

10.12.6. Memorial de cálculo de iluminação, com dados de entrada e tabelas de resultados, gráficos de iluminância, curvas luminotécnicas das luminárias indicadas;

10.12.7. Relação geral de materiais;

#### **10.13. Prevenção e combate a incêndio – complementos arquitetônicos e gerais**

10.13.1. Planta baixa com indicação dos sistemas de instalações de prevenção e combate a incêndios (arquitetura);

10.13.2. Plantas de todos os pavimentos, em escala adequada, com indicação final de escadas, localização de extintores, pontos de controle de acesso, portas corta fogo, rotas de fuga, pontos de ancoragem de cabos;

10.13.3. Plantas de todos os pavimentos com definição final das áreas de risco;

10.13.4. Memorial descritivo com a classificação da ocupação, cálculo final de ocupação, tabela com número, tipo e largura de escadas, especificação final de corrimãos e guarda-corpos, posicionamento de extintores, especificação final de materiais e equipamentos, Indicação de marcas e modelos de referência dos equipamentos e sistemas, normas relacionadas ao projeto;

10.13.5. Planos de emergência;

10.13.6. Relação geral de materiais;

#### **10.14. Maquete eletrônica**

10.14.1. Apresentação em arquivo PDF e JPEG de imagens preliminares com base no projeto arquitetônico em fase de projeto básico;

## **10.15. Modelagem de projetos existentes em CAD para plataforma BIM**

- 10.15.1. Modelo dos projetos em formato RVT e em formato IFC em LOD 200 pelo menos;

## **CONJUNTO ESTRUTURA**

### **10.16. Fundações:**

- 10.16.1. Planta com a locação dos furos de sondagem sobrepostos à planta baixa de implantação da edificação;
- 10.16.2. Planta de lançamento das fundações;
- 10.16.3. Plantas de armaduras de sapatas, blocos e vigas de equilíbrio em escala 1:20 ou 1:50, com quantitativos de materiais por folha;
- 10.16.4. Plantas de armadura de estacas tipo tubulão, estacas pré-fabricadas, estacas raiz, e outras, em escala 1:20 ou 1:50, com quantitativos de materiais por folha;
- 10.16.5. Memorial descritivo com descrição final da solução proposta, com dados da obra, objetivo do memorial, normas relacionadas ao projeto, critérios para durabilidade, propriedades do concreto, propriedades do aço, ações de carregamento, combinações de ações, carregamentos previstos e modelo de análise;
- 10.16.6. Memorial de cálculo com resumo de resultados, cargas verticais, relatório de esforços na fundação por elementos, quadro de cargas dos pilares;
- 10.16.7. Relação geral de materiais;

### **10.17. Estrutural – Superestrutura (em concreto):**

- 10.17.1. Planta com lançamento final da estrutura de concreto;
- 10.17.2. Planta de formas, com indicação de dimensões, rebaixos, furos em vigas e lajes, contra-flechas, relação de materiais da folha, especificações e orientações de montagem;
- 10.17.3. Planta de distribuição de lajes pré moldadas, cubetas ou outros elementos de formas;
- 10.17.4. Cortes com indicação de cotas de pavimento, altura de vigas e lajes, folgas de acabamentos de pisos;
- 10.17.5. Plantas de armaduras de elementos estruturais com quantitativos de materiais por folha;
- 10.17.6. Planta de armaduras de lajes com separação de armadura positiva e negativa;
- 10.17.7. Caderno com detalhamento de armaduras, com representação de um elemento por folha;
- 10.17.8. Nota explicativa nas plantas de lajes e vigas mencionando a quantidade de escoramento necessária para a execução dos elementos estruturais;
- 10.17.9. Memorial descritivo com descrição final da solução proposta, com dados da obra, objetivo do memorial, normas relacionadas ao projeto, critérios para durabilidade, propriedades do concreto, propriedades do aço, ações de carregamento, combinações de ações, carregamentos previstos, carregamentos das lajes, cargas de parede, imperfeições globais, verificação de estabilidade global, não linearidade física, análise de 2ª ordem e modelo de análise;
- 10.17.10. Memorial de cálculo com resumo de resultados cargas verticais, deslocamento horizontal, coeficiente gama-z, análise de 2ª ordem, verificação da estabilidade global da estrutura, deslocamentos horizontais devido à ação do vento, análise da não linearidade

geométrica pelo processo p-delta, imperfeições geométricas globais, relatório de esforços na fundação por elementos, quadro de cargas dos pilares, resultados dos pilares por pavimento e lance com dimensionamento e apresentação das armaduras longitudinal e transversal, vigas por elemento por pavimento com apresentação de esforços, resultados, cálculo por viga com dimensionamento, verificação de esforços limites, diagramas de esforços, lajes com os dados básicos, resultados e cálculos por pavimento;

10.17.11. Relação de materiais por tipo de material, por pavimento e geral;

#### **10.18. Estrutural – Superestrutura (emaço):**

10.18.1. Planta de lançamento da estrutura metálica;

10.18.2. Cortes com indicação de cotas de pavimento, altura de vigas, treliças, folgas de acabamentos de pisos;

10.18.3. Diagramas unifilares de estrutura;

10.18.4. Plantas e vistas de treliças, vigas e pilares com indicação de cotas, identificação de perfis, indicação de ligações parafusadas ou soldadas, relação de material da prancha e instruções básicas de fabricação e montagem;

10.18.5. Memorial descritivo final com descrição da solução proposta, dados da obra, objetivo do memorial, normas relacionadas ao projeto, critérios para durabilidade do concreto em estruturas mistas aço-concreto, especificação do sistema de proteção contra corrosão dos elementos em aço, propriedades do concreto, propriedades do aço, propriedades mecânicas dos perfis de aço laminados, propriedades mecânicas dos perfis de aço formados a frio (chapa dobrada), propriedades mecânicas dos vergalhões de aço para as estruturas mistas de aço-concreto, propriedades mecânicas dos elementos de ligações (parafusos, soldas), ações de carregamento, combinações de ações carregamentos previstos, carregamentos das lajes, cargas de parede, imperfeições globais, modelo de análise, verificação de estabilidade global, não linearidade física no caso de estruturas mistas aço-concreto e análise de 2ª ordem;

10.18.6. Memorial de cálculo com resumo de resultados, cargas verticais, deslocamento horizontal, análise de 2ª ordem por métodos diretos (processo p-delta) e métodos indiretos (métodos das forças equivalentes, denominadas “forças nocionais” conforme item 4.9 da NBR 8800:2008), verificação da estabilidade global da estrutura, deslocamentos horizontais devido à ação do vento, análise da não linearidade geométrica pelo processo p-delta, imperfeições geométricas globais, relatório de esforços na fundação por elementos, quadro de cargas dos pilares, resultados dos pilares por pavimento e lance com dimensionamento e apresentação das armaduras longitudinal e transversal para pilares mistos aço-concreto, dimensionamento de pilares de aço conforme NBR 8800:2008, vigas por elemento por pavimento com apresentação de esforços, resultados, cálculo por viga com dimensionamento, verificação de esforços limites, diagramas de esforços, lajes com os dados básicos, resultados e cálculos por pavimento;

10.18.7. Memorial de especificação de sistemas de proteção por galvanização ou pintura com identificação de etapas de proteção, especificações de produtos, espessuras de camadas, procedimentos de preparação de superfície e de aplicação da proteção;

10.18.8. Memorial de especificações de transporte, alterações e correções em obra, correções de pinturas e danos de transporte;

10.18.9. Relação de materiais por pavimento e geral;

#### **10.19. Estrutural - Cobertura (emaço):**

10.19.1. Planta de lançamento da cobertura, pontos de apoio e fixação, direção de caimentos e indicação de pontos de coletores de águas pluviais;

- 10.19.2. Cortes com indicação de cotas de pavimento, altura preliminar de tesouras e treliças;
- 10.19.3. Diagramas unifilares de estrutura;
- 10.19.4. Plantas e vistas de treliças, vigas e pilares com indicação de cotas, identificação de perfis, indicação de ligações parafusadas ou soldadas, relação de material da prancha e instruções básicas de fabricação e montagem;
- 10.19.5. Memorial descritivo final com descrição da solução proposta, dados da obra, objetivo do memorial, normas relacionadas ao projeto, especificação do sistema de proteção contra corrosão dos elementos em aço, propriedades do aço, propriedades mecânicas dos perfis de aço laminados, propriedades mecânicas dos perfis de aço formados a frio (chapa dobrada), propriedades mecânicas dos elementos de ligações (parafusos, soldas), ações de carregamento, combinações de ações carregamentos previstos, carregamentos das telhas;
- 10.19.6. Memorial de cálculo com resumo de resultados, cargas verticais, deslocamento horizontal, cargas devido ação do vento, quadro de cargas nos apoios, verificação de esforços limites, diagramas de esforços;
- 10.19.7. Memorial de especificação de sistemas de proteção por galvanização ou pintura com identificação de etapas de proteção, especificações de produtos, espessuras de camadas, procedimentos de preparação de superfície e de aplicação da proteção;
- 10.19.8. Memorial de especificações de transporte, alterações e correções em obra, correções de pinturas e danos de transporte;
- 10.19.9. Relação geral de materiais;

## **10.20. Estruturas de contenção e estabilidade de taludes**

- 10.20.1. Planta com lançamento da estrutura de contenção;
- 10.20.2. Planta de formas, com indicação de dimensões, relação de materiais da folha, especificações e orientações de montagem, posicionamento de juntas;
- 10.20.3. Planta de montagem de gaiolas em caso de contenções em Gabião;
- 10.20.4. Planta de montagem e instruções de procedimentos de execução em casos de outros tipos de estruturas de contenção (muro fogueira, terra armada, cortinas atirantadas, etc);
- 10.20.5. Cortes com indicação de cotas, inclinações de paredes, espessuras, ancoragens;
- 10.20.6. Plantas de armaduras de elementos estruturais com quantitativos de materiais por folha;
- 10.20.7. Caderno com detalhamento de armaduras;
- 10.20.8. Memorial descritivo com descrição final da solução proposta, com dados da obra, objetivo do memorial, normas relacionadas ao projeto, critérios para durabilidade, propriedades do concreto, propriedades do aço, ações de carregamento, combinações de ações, carregamentos previstos, verificação de estabilidade e modelo de análise;
- 10.20.9. Memorial de cálculo com resumo de resultados, cargas verticais, horizontais, empuxo, deslocamento horizontal, relatório de esforços na fundação, verificação de esforços limites, diagramas de esforços, resultados e cálculos;
- 10.20.10. Planta com detalhamento de impermeabilização e drenagem da estrutura de contenção;
- 10.20.11. Cortes esquemáticos;
- 10.20.12. Relação geral de materiais;

## **10.21. Estrutural – Superestrutura Vertical Torre de comunicação (em aço):**

- 10.21.1. Planta de lançamento da estrutura metálica da torre;
- 10.21.2. Cortes com indicação de cotas;
- 10.21.3. Diagramas unifilares de estrutura;
- 10.21.4. Plantas e vistas da torre, identificação de perfis, indicação de ligações parafusadas ou soldadas, relação de material da prancha e instruções básicas de fabricação e montagem;
- 10.21.5. Memorial descritivo final com descrição da solução proposta, dados da obra, objetivo do memorial, normas relacionadas ao projeto, especificação do sistema de proteção contra corrosão dos elementos em aço, propriedades do aço, propriedades mecânicas dos perfis de aço laminados, propriedades mecânicas dos perfis de aço formados a frio (chapa dobrada), propriedades mecânicas dos elementos de ligações (parafusos, soldas), ações de carregamento, combinações de ações carregamentos previstos, carregamento de vento na estrutura e nas antenas;
- 10.21.6. Memorial de cálculo com resumo de resultados, cargas verticais, deslocamento horizontal, cargas devido ação do vento, quadro de cargas nos apoios, verificação de esforços limites, diagramas de esforços;
- 10.21.7. Memorial de especificação de sistemas de proteção por galvanização ou pintura com identificação de etapas de proteção, especificações de produtos, espessuras de camadas, procedimentos de preparação de superfície e de aplicação da proteção;
- 10.21.8. Memorial de especificações de transporte, alterações e correções em obra, correções de pinturas e danos de transporte;
- 10.21.9. Relação geral de materiais;

## **CONJUNTO INSTALAÇÕES ELETRO ELETRÔNICAS**

### **10.22. Estrutura de torrede comunicação**

- 10.22.1. Planta e vistas da estrutura;
- 10.22.2. Prancha com especificação da fixação de antenas, área de exposição ao vento, níveis de instalação, eletrodutos e cabos, sistema de PCDA, balizamento diurno e noturno;
- 10.22.3. Memorial descritivo final com descrição da solução proposta, especificação de suportes de antenas, esteiras pra cabos, eletrodutos, balizamento noturno e diurno, propriedades características dos materiais, normas relacionadas ao projeto;
- 10.22.4. Relação geral de materiais;

### **10.23. Instalações elétricas - Normais e Estabilizadas**

- 10.23.1. Planta de situação e implantação com as indicações do ponto de entrega de energia elétrica, do quadro de medição, subestação com suas características principais, se necessário;
- 10.23.2. Planta e detalhamento do local de entrada e medidores na escala específica adotada pela concessionária local;
- 10.23.3. Planta de implantação com a lançamento final do sistema geral de aterramento, indicação da resistência máxima de terra a das equalizações, especificação do sistema de para- raios;
- 10.23.4. Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos

pontos de consumo com indicação de carga, comandos e circuitos, local dos quadros de distribuição, traçado dos condutores e localização de caixas, dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção, posição de prumadas;

10.23.5. Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;

10.23.6. Pranchas com Quadro de Cargas, Diagramas Unifilares, Diagramas Trifilares, Esquema vertical de distribuição de prumadas;

10.23.7. Relação final de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com suas características de carga, capacidade e outras;

10.23.8. Plantas com a integração dos dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio (iluminação de emergência e autônoma, acionadores manuais e audiovisual etc.);

10.23.9. Especificações dos sistemas de aterramento e balizamento diurno e noturno das torres de comunicação;

10.23.10. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

10.23.11. Memorial com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, planilha final de cargas e demanda, tensão, relação de cargas essenciais e normais, especificação de grupo gerador para cargas essenciais com indicação de Marca e Modelo de referência, descrição do quadro e do sistema de transferência entre energia do gerador e energia da concessionária, normas relacionadas ao projeto;

10.23.12. Memorial de cálculo com cálculo de demanda, quedas de tensão por circuito e geral, dimensionamento de cabos, dimensionamento de disjuntores, DPS, IDR, dimensionamento de eletrodutos e eletrocalhas, dimensionamento de CONJUNTO gerador,

10.23.13. Relação geral de materiais;

#### **10.24. Instalações elétricas (energias eólica, fotovoltaica etc.)**

10.24.1. Planta do sistema de instalações de energias alternativas;

10.24.2. Planta de implantação com as indicações de localização dos grupos geradores e captação de energia, cabines ou módulos de inversão, pontos de interligação com o sistema convencional de energia elétrica, quadro de medição;

10.24.3. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

10.24.4. Memorial descritivo das soluções propostas, especificação final de materiais, planilha final de cargas e demanda, tensão, , descrição do quadro e do sistema de transferência entre energia de geração alternativa e energia da concessionária, previsão de modulação de instalação, normas relacionadas ao projeto, indicação de Marcas e Modelos de referência dos módulos de geração ou equipamentos de geração, módulos conversores;

10.24.5. Planilha de cargas aplicadas nos apoios ou estruturas de fixação, para verificação final de estruturas metálicas e de concreto;

10.24.6. Relação de materiais por pavimento e geral;

#### **10.25. Instalações elétricas (grupo gerador, subestação cabine)**

10.25.1. Planta de implantação com os locais de instalação da subestação ou grupo gerador com suas características principais;

10.25.2. Planta da subestação ou cabine do grupo gerador em escala 1:50, com indicação do local dos quadros de distribuição, traçado dos condutores e caixas,

dimensionamento dos circuitos de distribuição, dispositivos de manobra e proteção;

10.25.3. Planta da subestação e ou casa de gerador com os pontos de aplicação de carga e respectivas cargas para dimensionamento da estrutura de suporte;

10.25.4. Planta, cortes e elevações da subestação, com a parte civil e a parte elétrica, na escala 1:50;

10.25.5. Planta, cortes e elevações da casa de gerador, com a parte civil e a parte elétrica, na escala 1:50;

10.25.6. Relação de equipamentos, com suas características de carga, capacidade, marcas e modelos de referência;

10.25.7. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

10.25.8. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, cargas e demanda, tensão, relação de cargas essenciais e normais, normas relacionadas ao projeto;

10.25.9. Relação geral de materiais;

#### **10.26. Instalações elétricas (entrada de energia)**

10.26.1. Planta de implantação e locação com as indicações dos locais de instalação da entrada de energia com suas características principais;

10.26.2. Planta de implantação e locação com as indicações do ponto de entrega de energia elétrica, do quadro de medição, subestação com suas características principais, se necessário;

10.26.3. Planta de detalhamento de poste de entrada, eletrodutos, cabine e quadro de medição;

10.26.4. Relação de equipamentos, com suas características de carga, capacidade, marcas e modelos de referência;

10.26.5. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

10.26.6. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, quadro de cargas e demanda, tensão, normas relacionadas ao projeto;

10.26.7. Relação geral de materiais;

#### **10.27. Cabeamento estruturado**

10.27.1. Planta de implantação com as indicações de ramal de entrega de concessionária de telefonia, lançamento de redes externas;

10.27.2. Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de TIC, local dos quadros de distribuição, traçado dos condutores e caixas, posição de prumadas, shaft's com indicação de dimensões mínimas;

10.27.3. Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;

10.27.4. Plantas de integração do sistema com outras disciplinas como eletricidade, prevenção de incêndio, monitoramento, CFTV, sonorização, etc;

10.27.5. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

10.27.6. Memorial descritivo de soluções de Sistemas de Controle e Comando da edificação englobando todas os sistemas de automação e controle centralizado;

10.27.7. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, quantidade de pontos, definição de confiabilidade do sistema, categoria de cabos, velocidade de conexão, normas relacionadas ao projeto;

10.27.8. Relação de materiais por pavimento e geral;

#### **10.28. Cabeamento estruturado – Data center / sala servidores**

10.28.1. Planta do sistema de Data Center;

10.28.2. Planta de implantação com as indicações de ramal de entrega de concessionária de telefonia, lançamento de redes externas de chegada ao Data Center, sistema de Nobreaks;

10.28.3. Planta baixa das salas de servidores e ambientes anexos;

10.28.4. Cortes dos ambientes;

10.28.5. Planta com especificações de piso elevado, equipamentos de climatização, posicionamento de racks, leitos de cabos, eletrodutos e outros componentes;

10.28.6. Planta de sistema de aterramento geral e interligação com outras redes de aterramento;

10.28.7. Posicionamento de furos em vigas e lajes, shaft's de passagem de redes;

10.28.8. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, quadro de quantidade de pontos, definição de confiabilidade do sistema, número e modelo de racks, especificação de servidores, cálculo de consumo de energia e de densidade de refrigeração necessária, especificação de limites de temperatura, umidade e pressão no interior do ambiente, condições de estanqueidade e proteção contra sinistros, carga para cálculo estrutural, velocidade de conexão, nível e condições de redundância, critérios de certificação de data center, modulação e expansão, normas relacionadas ao projeto;

10.28.9. Relação geral de equipamentos, com suas características, marcas e modelos de referência;

10.28.10. Relação geral de materiais;

#### **10.29. CFTV e controle de acesso**

10.29.1. Planta do sistema de instalações de CFTV e controle de acessos;

10.29.2. Planta de implantação com lançamento de redes externas de CFTV e monitoramento e pontos de controle de acesso externo, indicação de local de monitoramento;

10.29.3. Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de câmeras, pontos de controle de acesso, traçado dos condutores e caixas, posição de prumadas,

10.29.4. Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;

10.29.5. Planta e cortes dos locais de monitoramento e de centralização de sistemas;

10.29.6. Planta com localização de pontos de alimentação elétrica dos componentes do sistema com indicação de carga, tensão e corrente;

10.29.7. Relatório com definição das áreas a serem vigiadas bem como os acessos a serem controlados, o grau de detalhamento desejável para cada área, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área;

10.29.8. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, previsão de quantidade de pontos de câmeras e de controle de acesso, definição de confiabilidade do sistema, redundância de monitoramento, largura de banda necessária,

especificação final de tipos de câmeras a serem utilizadas com indicação de marcas e modelos de referência, especificações de central de monitoramento, nível e limites de iluminação nas áreas monitoradas, definição e detalhamento de instalação e fixação das câmeras, fontes de ofuscamento e nível de reflexão, normas relacionadas ao projeto;

10.29.9. Relação de materiais por pavimento, área e geral;

### **10.30. Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)**

10.30.1. Planta geral do sistema de SPDA;

10.30.2. Planta de implantação com a lançamento do sistema geral de SPDA, indicação da resistência máxima de terra a das equalizações, especificação do sistema de para-raios, integração com o sistema de aterramento geral da edificação, pontos de descarga no solo e malha de solo;

10.30.3. Plantas de todos os pavimentos em escala 1:50 ou 1:100, com indicação da posição de prumadas;

10.30.4. Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;

10.30.5. Planta de cobertura com indicação do sistema e malha de captação;

10.30.6. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

10.30.7. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, resistência máxima do solo, nível de proteção da instalação, método de instalação, sistema de ligação com estruturas metálicas e outras massas metálicas, critérios de utilização da armação da estrutura de concreto da edificação como parte integrante do sistema de SPDA, normas relacionadas ao projeto;

10.30.8. Relação de materiais por pavimento e geral;

### **10.31. Eletricidade para iluminação externa**

10.31.1. Planta geral do sistema de iluminação externa de pátios e/ou pista;

10.31.2. Planta de implantação com lançamento de rede externa de iluminação, posicionamento de postes, luminárias e caixas, localização de quadros de comando;

10.31.3. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, níveis de iluminância por zonas, fatores de uniformidade, índice de reprodução de cor, quantidade de pontos de iluminação, especificação de materiais e equipamentos com indicação de marcas e modelos de referência, normas relacionadas ao projeto;

10.31.4. Memorial de cálculo, com fluxo luminoso total de todas as lâmpadas, potência total, potência total por área, iluminância média  $E_m$ , iluminância mínima  $E_{min}$ , iluminância máxima  $E_{max}$ , uniformidade  $g_1 E_{min}/E_m$ , uniformidade  $g_2 E_{min}/E_{max}$ , gráficos de iluminação em grade;

10.31.5. Relação geral de materiais;

### **10.32. Sonorização**

10.32.1. Planta do sistema de sonorização;

10.32.2. Planta de implantação com lançamento de redes externas de sonorização, se existirem;

10.32.3. Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de caixas acústicas, pontos de instalação de microfones, traçado dos condutores e caixas, posição de prumadas, locais de monitoramento e de centralização de sistemas;

- 10.32.4. Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;
- 10.32.5. Cortes dos ambientes com posicionamento vertical dos pontos de sonorização;
- 10.32.6. Relatório com definição das áreas sonorizadas com equipamentos especiais;
- 10.32.7. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, finalidade de sonorização geral e de ambientes específicos, nível de pressão sonora interna e externa dos ambientes, nível de ruído e tempo de reverberação, tabela de quantidade de pontos de sonorização, especificação final de materiais e equipamentos com indicação de marcas e modelos de referência, normas relacionadas ao projeto;
- 10.32.8. Relação de materiais por pavimento e geral;

### **10.33. Prevenção e combate a incêndio – sistemas elétricos**

- 10.33.1. Planta geral do sistema de instalações de prevenção e combate a incêndios (sistemas elétricos);
- 10.33.2. Planta de implantação com lançamento de redes externas dos sistemas de PPCI;
- 10.33.3. Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de alarme, pontos de detecção, painéis e centrais de monitoramento, pontos de controle de acesso, pontos de iluminação de emergência, pontos de sinalização de abandono de local, traçado final dos condutores e caixas, posição de prumadas;
- 10.33.4. Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;
- 10.33.5. Relatório com definição das áreas a serem vigiadas bem como os acessos a serem controlados, o grau de detalhamento desejável para cada área, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área;
- 10.33.6. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- 10.33.7. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, quadro de quantidade de pontos de alarme e detecção de incêndios, especificações de central ou quadro de monitoramento, pontos de iluminação de emergência, sistema a ser aplicado, nível e limites mínimos de iluminação nos ambientes, fontes de alimentação contínua do sistema, pontos de sirenes, pontos de sinalização de abandono de local, normas relacionadas ao projeto;
- 10.33.8. Relação de materiais por pavimento e geral;

## **CONJUNTO INSTALAÇÕES HIDRO SANITÁRIAS**

### **10.34. Hidrossanitário (água fria, quente, esgoto sanitário, esgoto pluvial)**

#### **Hidráulico:**

- 10.34.1. Planta geral do sistema de instalações hidráulicas de água fria, água quente, irrigação, alimentação e reservatórios;
- 10.34.2. Planta de implantação em escala mínima 1:100 com indicação das ligações às redes existentes;
- 10.34.3. Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de consumo, traçado final de tubulação, posição de prumadas, indicação de shaft's;
- 10.34.4. Plantas dos ambientes com pontos de consumo em escala 1:20 com a indicação das tubulações e pontos;

- 10.34.5. Esquemas isométricos em escala 1:20 ou 1:25 dos ambientes com pontos de consumo;
- 10.34.6. Esquema isométrico geral e geral por tipo em escala 1:50 ou 1:100;
- 10.34.7. Esquema vertical de água geral e portipo;
- 10.34.8. Vistas de todas as paredes com instalações hidráulicas na escala 1:50 ou 1:25, com indicação das tubulações, registros, equipamentos, válvulas, sentido de fluxo, diâmetros, material e cotas de instalação;
- 10.34.9. Detalhamento dos reservatórios com especificações de alturas de pontos de consumo predial e RTI, limpeza, abastecimento, sistemas elétricos de controle;
- 10.34.10. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- 10.34.11. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, dados de consumo, normas relacionadas ao projeto;
- 10.34.12. Memorial de cálculo com perdas de carga por ramal e geral, quadro de simulações de simultaneidade, planilha de pressões geral por circuito e de pontos críticos das redes;
- 10.34.13. Relação de materiais por pavimento e geral;

#### **Esgoto sanitário:**

- 10.34.14. Planta geral do sistema de instalações de esgoto sanitário, tratamento de efluentes, ligação nas redes existentes, ligação na rede pública ou outro corpo receptor;
- 10.34.15. Planta de implantação e situação em escala mínima 1:100 ou 1:200 com indicação das ligações às redes existentes, e disposição com cotas de afastamento, profundidade e declividades das redes enterradas;
- 10.34.16. Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, 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;
- 10.34.17. Planta dos sistemas de esgoto sanitário em escala 1:20 ou 1:25, dos locais com presença de aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas;
- 10.34.18. Esquema vertical de rede de esgotos primário e secundário com indicação de cotas de fundo de caixas e declividades de tubulações;
- 10.34.19. Cortes e vistas em escala 1:20 ou 1:25 das redes coletoras e pontos de fixação de tubulações;
- 10.34.20. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- 10.34.21. Detalhamento preliminar do sistema de tratamento de esgoto sanitário com planta, cortes e esquema isométrico;
- 10.34.22. Detalhamento preliminar de caixas de passagem, caixas de gordura, caixas de inspeção, poços de visita;
- 10.34.23. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, dados de contribuição, normas relacionadas ao projeto;
- 10.34.24. Memorial de cálculo de tanque séptico com volume útil, número de pessoas ou unidades de contribuição, contribuição de despejos, período de retenção, taxa de acumulação de lodo digerido, contribuição de lodo fresco; filtro anaeróbico com número de contribuintes,

contribuição de despejos, tempo de detenção hidráulica; vala de filtração com comprimento total de valas, contribuição de despejos e taxa de aplicação do efluente;

10.34.25. Para sistemas diferentes do tradicional, o memorial de cálculo deve atender as especificações similares de dimensionamento;

10.34.26. Memorial de cálculo de sistema de tratamento para reaproveitamento de águas cinzas;

10.34.27. Relação de materiais por pavimento e geral;

#### **Águas Pluviais (captação e drenagem):**

10.34.28. Planta geral do sistema de instalações de captação de águas pluviais e drenagem, ligação nas redes existentes, ligação na rede pública ou outro corpo receptor, com indicação de cotas de ligação;

10.34.29. Planta de implantação e situação em escala mínima 1:100 ou 1:200 com indicação das ligações às redes existentes, e disposição com cotas de afastamento, profundidade e declividades das redes enterradas;

10.34.30. Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos ralos e caixas sifonadas, caixas de inspeção, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras, caixas de areia, poços de visita e outros;

10.34.31. Planta dos sistemas de águas pluviais em escala 1:20 ou 1:25, dos locais com presença de ralos, caixas sifonadas, caixas coletoras tipo boca de lobo, instalações de bombeamento;

10.34.32. Esquema vertical de rede de esgotos primário e secundário com indicação de cotas de fundo de caixas e declividades de tubulações;

10.34.33. Cortes e vistas em escala 1:20 ou 1:25 das redes coletoras e pontos de fixação de tubulações;

10.34.34. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

10.34.35. Detalhamento preliminar de caixas coletoras, caixas de passagem, caixas de inspeção, poços de visita;

10.34.36. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, dados de contribuição, normas relacionadas ao projeto;

10.34.37. Memorial de cálculo de contribuição, da área de captação, cálculo de diâmetros de tubulação, declividades, raio hidráulico, vazões e velocidades nas tubulações, taxas de permeabilidade do solo;

10.34.38. Relação de materiais por pavimento e geral;

#### **10.35. Hidrossanitário (reaproveitamento águas pluviais e cinzas)**

10.35.1. Planta geral do sistema de instalações de reaproveitamento de águas pluviais e cinzas, tratamento de efluentes, ligação nas redes existentes, ligação na rede pública ou outro corpo receptor;

10.35.2. Planta de implantação e situação em escala mínima 1:100 ou 1:200 com indicação das ligações às redes existentes, e disposição com cotas de afastamento, profundidade e declividades das redes enterradas;

10.35.3. Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, contendo indicação das

tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos ralos e caixas sifonadas, caixas de inspeção, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras, poços de visita, cisternas e reservatórios;

10.35.4. Planta dos sistemas de reaproveitamento de águas pluviais e cinzas em escala 1:20 ou 1:25, dos locais com presença de aparelhos sanitários, ralos, caixas sifonadas, caixas coletoras tipo boca de lobo, instalações de bombeamento;

10.35.5. Esquema vertical de rede de esgotos primário e secundário com indicação de cotas de fundo de caixas e declividades de tubulações;

10.35.6. Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100 das redes de reaproveitamento de águas e distribuição de águas de reúso;

10.35.7. Cortes e vistas em escala 1:20 ou 1:25 das redes coletoras e pontos de fixação de tubulações;

10.35.8. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

10.35.9. Detalhamento preliminar de caixas coletoras, caixas de passagem, caixas de inspeção, poços de visita;

10.35.10. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, dados de contribuição, normas relacionadas ao projeto;

10.35.11. Memorial de cálculo de contribuição, cálculo de diâmetros de tubulação, declividades, raio hidráulico, vazões e velocidades nas tubulações, taxas de permeabilidade do solo;

10.35.12. Relação de materiais por pavimento e geral;

#### **10.36. Gás**

10.36.1. Planta geral do sistema de instalações de gás, central de abastecimento, ligação nas redes existentes,;

10.36.2. Planta de implantação e situação em escala mínima 1:100 com a indicação do ramal de entrada (gás de rua), tubulações (gás de rua ou GLP) e demais instalações externas (GLP);

10.36.3. Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com a localização dos pontos de consumo, lançamento de redes, localização de prumadas;

10.36.4. Esquemas isométricos em escala 1:20 ou 1:25 das redes de gás;

10.36.5. Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;

10.36.6. Esquema vertical de redes;

10.36.7. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

10.36.8. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação de materiais, dados de demanda de gás, dimensionamento de componentes principais, normas relacionadas ao projeto;

10.36.9. Memorial de cálculo de diâmetro das tubulações de gás;

10.36.10. Relação de materiais por pavimento e geral;

#### **10.37. Prevenção e combate a incêndio – hidráulico**

10.37.1. Planta geral do sistema de instalações de prevenção e combate a incêndios

(sistemas hidráulicos);

- 10.37.2. Planta de implantação das redes externas de sistemas de hidrantes;
- 10.37.3. Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de hidrante, pontos de chuveiros automáticos, traçado das tubulações, posição de prumadas, shaft's;
- 10.37.4. Esquemas isométricos em escala 1:20 ou 1:25 das redes de hidrantes e chuveiros automáticos;
- 10.37.5. Esquema isométrico geral e geral por tipo em escala 1:50 ou 1:100;
- 10.37.6. Esquema vertical geral e porttipo;
- 10.37.7. Relatório com definição das áreas a serem protegidas, área com necessidades especiais de proteção, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área;
- 10.37.8. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- 10.37.9. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, classificação da ocupação, definição dos sistemas hidráulicos, reservatórios, casas de bombas, sistemas de chuveiros automáticos, locação de hidrantes, especificação de sistemas de mangueiras, descrição de interrelacionamento com sistemas elétricos e de monitoramento, especificação de materiais, normas relacionadas ao projeto;
- 10.37.10. Memorial completo de cargas de fogo por setor, pavimento e geral;
- 10.37.11. Memorial de cálculo da RTI e da altura do reservatório;
- 10.37.12. Memorial de cálculo das redes de hidrantes por gravidade, com diâmetro de tubulações, mangueiras e mangotinhos e perdas de carga;
- 10.37.13. Memorial de cálculo das redes de hidrantes com sistema pressurizado, com diâmetro de tubulações, mangueiras e mangotinhos e perdas de carga, cálculo de bombas;
- 10.37.14. Memorial de cálculo das redes de chuveiros automáticos (sprinklers), com diâmetro de tubulações, perdas de carga, números de chuveiros;
- 10.37.15. Relação de materiais por pavimento e geral;

## **CONJUNTO INSTALAÇÕES MECÂNICAS**

### **10.38. Transporte vertical e horizontal**

- 10.38.1. Planta geral do sistema de instalações de transporte vertical (elevadores, escadas rolantes, monta cargas) e horizontais (esteiras rolantes);
- 10.38.2. Planta de implantação em escala mínima 1:100 com localização dos equipamentos;
- 10.38.3. Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com dimensionamento das caixas de elevadores, casa de máquinas, poço de elevador, espaços para outros sistemas e equipamentos de transporte, localização de quadros de comando e controle, localização de pontos de carga com indicação das cargas aplicadas;
- 10.38.4. Cortes longitudinal e transversal em escala 1:50 ou 1:100 dos sistemas de transporte vertical e/ou horizontal.
- 10.38.5. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

- 10.38.6. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação do tipo de elevador, cálculo de lotação, especificação de velocidade, percurso, tipo de abertura de portas, normas relacionadas ao projeto;
- 10.38.7. Memorial de cálculo de tráfego considerando população, paradas, percurso, capacidade individual ou lotação, velocidade, número de unidades, tipo de portas e acionamento;
- 10.38.8. Memorial de dimensionamento das caixas de elevadores, poços casa de máquinas;
- 10.38.9. Memorial de dimensionamento de vãos para escadas rolantes e esteiras rolantes;
- 10.38.10. Relatório detalhado de custos e prazos;
- 10.38.11. Relação de materiais por pavimento e geral;

#### **10.39. Climatização e ventilação mecânica**

- 10.39.1. Planta geral do sistema de instalações de climatização e ventilação mecânica;
- 10.39.2. Planta de implantação em escala mínima 1:100 com indicação estruturas de climatização;
- 10.39.3. Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de condicionadores de ar, pontos de tomada e renovação de ar, traçado e dimensões de dutos, posição de prumadas, posição de saídas e retorno de ar, dumpers, indicação de shaG's, posição, diâmetros e sentido de fluxo dos drenos, centrais de refrigeração, localização de quadros de comando e controle de climatização e ventilação;
- 10.39.4. Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;
- 10.39.5. Planta em escala 1:50 ou 1:100, das centrais de refrigeração, casa de máquinas, sistemas de filtragem, torres de refrigeração, áreas técnicas de condensadoras;
- 10.39.6. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- 10.39.7. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação de materiais, dados de carga térmica, volume de renovação de ar por ambiente, avaliação de custo da proposta de climatização escolhida, avaliação de ventilação natural, normas relacionadas ao projeto;
- 10.39.8. Memorial de cálculo com carga térmica a ser refrigerada, dimensionamento das unidades individuais e centrais, volume de troca de ar, dimensionamento de dutos de insuflamento e retorno, cargas a serem suportadas por estruturas metálicas ou de concreto;
- 10.39.9. Relação de materiais por pavimento e geral;

### **CONJUNTO PAVIMENTAÇÃO**

#### **10.40. Terraplenagem:**

- 10.40.1. Planta geral do projeto geométrico e de terraplanagem;
- 10.40.2. Planta de implantação em escala em escala 1:100 ou 1:200 com indicação do sistema viário e paisagismo, cotas de projeto, indicação de áreas de corte e aterro, definição de taludes, indicação de declividades de terreno;
- 10.40.3. Levantamento planialtimétrico da área;
- 10.40.4. Laudos de sondagens e ensaios para os estudos de estabilidade de taludes de corte e aterros, fundação de aterro e materiais de empréstimo;

- 10.40.5. Relatório de localização de jazidas de materiais de empréstimo e locais de bota fora para materiais inservíveis com cálculo das DMT's;
- 10.40.6. Planta com posicionamento e dimensões de bermas de equilíbrio e outras técnicas de estabilização;
- 10.40.7. Laudos e ensaios sobre solos moles e compressíveis, estudos de recalques, estudos de estabilização de fundação de aterro;
- 10.40.8. Planta em escala 1:50 ou 1:100 com detalhamento de proteção de taludes;
- 10.40.9. Laudos de estudos geotécnicos de caracterização dos solos;
- 10.40.10. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- 10.40.11. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, relatório com avaliação da geologia local com a identificação e classificação dos materiais para efeito de escavação e empréstimos, identificação de jazidas de materiais para empréstimos e locais de bota-fora para materiais inservíveis, especificação de materiais, normas relacionadas ao projeto;
- 10.40.12. Memorial de cálculo com os volumes de corte e aterro, distâncias médias de transporte, coeficientes de empolamento, e índices de compactação;
- 10.40.13. Relação geral de materiais;

#### **10.41. Drenagem e águas pluviais (externo)**

- 10.41.1. Planta geral do projeto de drenagem e captação de águas pluviais;
- 10.41.2. Planta de implantação em 1:100 ou 1:200 com indicação do sistema viário e paisagismo, cotas de projeto, traçado de redes, posicionamento de caixas coletoras e de passagem, indicação de declividades de terreno, indicação de destinação final das águas;
- 10.41.3. Avaliação de custos de implantação considerando sistemas, materiais e declividades diferentes para a solução escolhida;
- 10.41.4. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- 10.41.5. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, dados de pluviosidade e vazão, descrição do sistema de caixas coletoras adotado, especificação de materiais, normas relacionadas ao projeto;
- 10.41.6. Memorial de cálculo de contribuição, da área de captação, micro bacia hidrográfica, diâmetros de tubulação, declividades, raio hidráulico, vazões e velocidades nas tubulações, taxas de permeabilidade do solo;
- 10.41.7. Relação geral de materiais;

#### **10.42. Pavimentação**

- 10.42.1. Planta geral do projeto de pavimentação;
- 10.42.2. Planta de implantação em escala 1:100 ou 1:200 com indicação do sistema viário e paisagismo, cotas de projeto;
- 10.42.3. Desenhos de seção-tipo de pavimento;
- 10.42.4. Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- 10.42.5. Memorial descritivo com a descrição da solução proposta, apresentação da estrutura de pavimento adotada, análise técnico-econômica, especificação de materiais,

espessuras de camada de pavimentação com descrição do modo de execução, concreto, aço, barras de transferência, execução de juntas, grooving, normas relacionadas ao projeto;

10.42.6. Memorial de cálculo de espessuras de camadas e dimensionamento;

10.42.7. Relação geral de materiais;

## **CONJUNTO GERENCIAMENTO**

### **10.43. Orçamento de referência, relação geral de materiais, curvas ABC de serviços e insumos**

10.43.1. Estrutura Analítica de Orçamento compatível com a Estrutura Analítica de Cronograma;

10.43.2. Memorial de cálculo de quantitativos de serviços e insumos das disciplinas, geral e individualizado por ambientes de aplicação, onde for cabível;

10.43.3. Planilha com a identificação dos códigos de insumos e composições de serviços da planilha SINAPI ou outras planilhas oficiais que serão utilizados no Orçamento;

10.43.4. Relatório com as justificativas de escolha das composições adotadas;

10.43.5. Planilha com as composições analíticas de serviços utilizadas;

10.43.6. Planilha com as composições analíticas próprias de serviços;

10.43.7. Planilha de pesquisa de mercado de insumos e serviços não constantes na base de dados do Sinapi ou em outras bases oficiais de referência, com no mínimo 5 cotações para cada serviços ou insumo;

10.43.8. Relatório de avaliação dos custos horários de equipamentos, considerando as condições locais de operação e a taxa legal de juros;

10.43.9. Relatório de avaliação da percentual de Leis Sociais (LS) em função das características do local de execução dos serviços;

10.43.10. Relatório de avaliação da percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) em função do volume ou porte dos serviços e do local de execução;

10.43.11. Relatório de pesquisa dos índices de aplicação de materiais e mão-de-obra, considerando as condições locais ou regionais de execução;

10.43.12. Relatório de avaliação dos preços e comparação com preços locais dos insumos e serviços da faixa A das curvas ABC;

10.43.13. Relatório de premissas de execução da obra para efeitos de orçamentação e definição, por exemplo, de quantidade de usos de materiais e velocidade de aplicação;

10.43.14. Relatório justificativo do cálculo de Distâncias Médias de Transporte horizontal e vertical de cargas dentro e fora da obra;

10.43.15. Orçamento resumo da Obra;

- 10.43.16. Orçamento Sintético da obra;
- 10.43.17. Orçamento Analítico da obra;
- 10.43.18. Curva ABC de serviços;
- 10.43.19. Curva ABC de insumos;
- 10.43.20. Elaboração dos orçamentos em software compatível com os presentes no órgão contratante, ou em planilha eletrônica editável para efeitos de atualização rápida dos mesmos;

**10.44. Cronograma físico-financeiro, planejamento da obra, caderno de encargos, histogramas de mão de obra**

- 10.44.1. Cronograma físico financeiro desenvolvido de acordo com a Estrutura Analítica de Cronograma em consonância com a EAP de Orçamento;
- 10.44.2. Relatório e mapa com indicação de Caminho Crítico (CPM) da obra;
- 10.44.3. Relatório com todas as atividades com suas respectivas folgas, necessidades de insumos, datas previstas de início e término, atividades antecessoras e sucessoras, dependências;
- 10.44.4. Relatório de procedimentos de execução e metodologias a serem aplicadas na obra;
- 10.44.5. Histograma de materiais e mão de obra divididos em intervalos semanais de planejamento;
- 10.44.6. Caderno de encargos com descrição de atividades e serviços específicos definidos para a obra;
- 10.44.7. Caderno de metodologias de execução, fiscalização e medição de serviços da obra;
- 10.44.8. Caderno de especificação de testes e ensaios de materiais e instalações de obra;
- 10.44.9. Caderno de critérios de avaliação de serviços;
- 10.44.10. Caderno de critérios para correções de cronograma;
- 10.44.11. Propostas de ações de contingência para os problemas mais comuns encontrados em obra (com no mínimo 20 ações);
- 10.44.12. Indicação de softwares de planejamento utilizados;

**10.45. Revisão de planilha orçamentária**

- 10.45.1. Revisão ou elaboração do memorial de cálculo de quantitativos de serviços e insumos das disciplinas, geral e individualizado por ambientes de aplicação, onde for cabível;
- 10.45.2. Planilha com a revisão dos códigos de insumos e composições de serviços da planilha SINAPI ou outras planilhas oficiais utilizados no Orçamento;
- 10.45.3. Relatório de avaliação das justificativas de escolha das composições adotadas e de eventuais alterações de composições;
- 10.45.4. Planilha com as composições analíticas de serviços utilizadas;
- 10.45.5. Planilha com as composições analíticas próprias de serviços;
- 10.45.6. Planilha de pesquisa de mercado de insumos e serviços não constantes na base de dados do Sinapi ou em outras bases oficiais de referência, com no mínimo 5 cotações para cada serviços ou insumo;
- 10.45.7. Relatório de avaliação dos custos horários de equipamentos, considerando as condições locais de operação e a taxa legal de juros;

- 10.45.8. Relatório de avaliação da percentual de Leis Sociais (LS) em função das características do local de execução dos serviços;
- 10.45.9. Relatório de avaliação da percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) em função do volume ou porte dos serviços e do local de execução;
- 10.45.10. Relatório de pesquisa dos índices de aplicação de materiais e mão-de-obra, considerando as condições locais ou regionais de execução;
- 10.45.11. Relatório de avaliação dos preços e comparação com preços locais dos insumos e serviços da faixa A das curvas ABC;
- 10.45.12. Relatório de avaliação das premissas de execução da obra para efeitos de orçamentação e definição, por exemplo, de quantidade de usos de materiais e velocidade de aplicação;
- 10.45.13. Relatório justificativo do cálculo de Distâncias Médias de Transporte horizontal e vertical de cargas dentro e fora da obra;
- 10.45.14. Orçamento resumo da Obra;
- 10.45.15. Orçamento Sintético da obra;
- 10.45.16. Orçamento Analítico da obra;
- 10.45.17. Curva ABC de serviços;
- 10.45.18. Curva ABC de insumos;
- 10.45.19. Elaboração dos orçamentos em software compatível com os presentes no órgão contratante, ou em planilha eletrônica editável para efeitos de atualização rápida dos mesmos;

**10.46. Planejamento de execução de obra com projeto de instalações provisórias e remanejamento preliminar de instalações**

- 10.46.1. Planta geral do projeto de instalações provisórias, canteiro de obras e centrais de serviços;
- 10.46.2. Planta de layout geral de instalações provisórias em escala 1:50 ou 1:100 com rotas de serviços, entradas e saídas para cargas e pessoal, posicionamento de centrais de argamassa, concreto, formas, aço, depósitos gerais de material, depósitos de resíduos, elevadores, guinchos e gruas;
- 10.46.3. Planta geral do projeto de remanejamento de instalações existentes;
- 10.46.4. Plantas em escala 1:50 ou 1:100 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos, indicação de cortes e elevações etc;
- 10.46.5. Plantas baixas de layout em escala 1:50 ou 1:100 com cotas de piso acabado;
- 10.46.6. Plantas baixas com posicionamento de pontos hidrossanitários em escala 1:100 ou 1:50;
- 10.46.7. Plantas baixas com posicionamento de pontos de tomadas de força e lógica;
- 10.46.8. Plantas de forro com indicação de posicionamento de luminárias;
- 10.46.9. Planta de cobertura em escala 1:50 ou 1:100, com especificação dos materiais, indicação de sentido de escoamento de águas, com orientação, indicação de calhas, rufos, contra-rufos, com medidas básicas, pontos de descida de águas pluviais, etc;
- 10.46.10. Cortes transversais e longitudinais da edificação em escala 1:50 ou 1:100, com indicação de pé-direito, cotas de nível, altura de vãos, indicação de materiais, etc;

- 10.46.11. Elevações em escala 1:50 ou 1:100 indicando aberturas, esquadrias, alturas, níveis, especificações de materiais de revestimento, etc;
- 10.46.12. Indicação de posicionamento de reservatórios, circulação vertical, áreas técnicas, cisternas, etc;
- 10.46.13. Projeto de entrada de energia provisória e abastecimento de água, distribuição de energia de canteiro, destinação de efluentes e resíduos;
- 10.46.14. Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) com identificação de tipos de resíduos gerados, processo de triagem, acondicionamento e transporte de acordo com o tipo, destinação final;
- 10.46.15. Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, equipamentos necessários para execução, distâncias médias de transporte, localização de depósitos e centrais de serviços, sistemas construtivos especiais, normas relacionadas ao projeto;
- 10.46.16. Relação geral de materiais;

## **11. PRODUTOS MÍNIMOS EXIGIDOS PARA PROJETO EXECUTIVO**

### **11.1. Conforme definição do Manual de Obras Públicas-Edificações do SEAP:**

Projeto executivo: Conjunto de informações técnicas necessárias e suficientes para a realização do empreendimento, contendo de forma clara, precisa e completa todas as indicações e detalhes construtivos para a perfeita instalação, montagem e execução dos serviços e obras objeto do contrato.

11.2. Os projetos executivos não apresentam soluções novas ao projeto, apenas detalham aquilo que foi apresentado no Projeto Básico, não sendo possível nesta etapa inclusão de serviços novos ou metodologias de execução diferentes daquelas já previstas e aprovadas;

11.3. Todos os projetos executivos incluirão peças gráficas, memoriais descritivos, memórias de cálculos e orçamento estimativo das obras. Obedecerão necessariamente às normas federais, estaduais, distritais e municipais direta e indiretamente aplicáveis à obra pública, além das normas técnicas específicas devidas. Sua elaboração será responsabilidade dos profissionais legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

11.4. Os autores dos projetos executivos deverão assinar todas as peças que compõem os projetos específicos, indicando o número de inscrição e de registro das Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs/RRTs), de acordo com a legislação, cabendo ao coordenador do projeto a compatibilização dos projetos básicos antes da entrega à Contratante.

11.5. Os Projetos Executivos seguirão as normas da ABNT e do INMETRO, além das práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais da SEAP (Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio), normas e exigências das concessionárias de serviços públicos e do Corpo de Bombeiros, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA, CAU, IPHAN, além das entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, caso necessário.

## **CONJUNTO ARQUITETURA**

## **11.6. Arquitetura:**

- 11.6.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.6.2. Detalhamento de esquadrias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, sentido de abertura, marcas e modelos de referência;
- 11.6.3. Detalhamento de escadas, corrimãos e guarda-corpos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.6.4. Detalhamento de rodapés, sancas, rodapés, rebaixos de forro, frisos e molduras em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.6.5. Detalhamento de posicionamento de luminárias e pontos de insuflamento e retorno de climatização, com cotas;
- 11.6.6. Detalhamento de impermeabilização de áreas molhadas, coberturas e lajes impermeabilizadas em escalas 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais;
- 11.6.7. Detalhamento de platibandas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.6.8. Detalhamento de juntas de dilatação, em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.6.9. Detalhamento de domus, lanternins, iluminação zenital em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.6.10. Detalhamento de bancadas em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.6.11. Detalhamento de compartimentos destinados a guarda de munições e explosivos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.6.12. Detalhamento de compartimentos destinados a recarga de munições em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.6.13. Plantas finais de paginação de piso e paredes com indicação de pontos de início de distribuição e sequência de execução em caso de necessidade;
- 11.6.14. Plantas finais de paginação de forro com indicação de rodapés, rodapés, molduras e frisos em paredes;
- 11.6.15. Plantas finais com posicionamento de reservatórios;
- 11.6.16. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

## **11.7. Implantação:**

- 11.7.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações

e cotas;

#### **11.8. Paisagismo:**

- 11.8.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.8.2. Detalhamento dos equipamentos fixos de apoio, como bancos, lixeiras, muros, cercas, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.8.3. Detalhamento de floreiras e canteiros em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.8.4. Detalhamento de pontos de consumo de hidráulica, energia, TIC, sonorização, alarmes, monitoramento em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, cabines e abrigos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.8.5. Detalhamento de postes de iluminação decorativa e refletores em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.8.6. Plantas de locação detalhada de árvores, arbustos e outros elementos notáveis do projeto;
- 11.8.7. Manual de plantio e manutenção das espécies vegetais utilizadas;

#### **11.9. Acústica e isolamento acústico:**

- 11.9.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.9.2. Detalhamento de divisórias e painéis acústicos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

#### **11.10. Mobiliário**

- 11.10.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.10.2. Detalhamento dos móveis em escala 1:5 e 1:10 com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

#### **11.10.3. Programação visual e sinalização**

- 11.10.4. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.10.5. Detalhamento dos elementos de sinalização em escala 1:5 ou 1:10 com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.10.6. Detalhamento gráfico e critérios de alinhamento e espaçamento de letras em escala 1:1;
- 11.10.7. Detalhamento de símbolos, pictogramas e signos direcionais utilizados, em escala 1:1, u outra conveniente passível de indicação em folha com tamanho máximo A1;
- 11.10.8. Detalhamento com a diagramação de associações de mensagens, escritas com

signos direcionais, mensagens escritas com pictogramas, pictogramas com signos direcionais, e outras;

#### **11.11. Acessibilidade para reformas ou adaptações**

- 11.11.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.11.2. Detalhamento de escadas, rampas, corrimãos e guarda-corpos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.11.3. Detalhamento de portas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.11.4. Detalhamento de banheiros acessíveis em escala 1:20 ou 1:25, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.11.5. Detalhamento de peitoris e soleiras em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

#### **11.12. Projeto luminotécnico interno**

- 11.12.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.12.2. Detalhamento de quadros elétricos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.12.3. Detalhamento de luminárias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.12.4. Detalhamento de sancas, nichos, forros, rebaixos, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

#### **11.13. Prevenção e combate a incêndio – complementos arquitetônicos e gerais**

- 11.13.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.13.2. Detalhamento de escadas, rampas, corrimãos e guarda-corpos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.13.3. Detalhamento de portas de emergência e portas resistentes ao fogo em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.13.4. Detalhamento de compartimentos destinados a guarda de munições e explosivos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.13.5. Detalhamento de compartimentos destinados a recarga de munições em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

- 11.13.6. Detalhamento de banheiros acessíveis em escala 1:20 ou 1:25, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.13.7. Detalhamento de peitoris e soleiras em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.13.8. Detalhamento de extintores em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.13.9. Detalhamento de pontos de ancoragem de cabos em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.13.10. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **11.14. Maquete eletrônica**

- 11.14.1. Apresentação em arquivo PDF e JPEG de imagens preliminares com base no projeto arquitetônico em fase de projeto executivo;
- 11.14.2. Imagens foto realistas em formato físico em tamanho A2 do projeto, com no mínimo 10 imagens, sendo no mínimo 6 externas e 4 internas;

#### **11.15. Modelagem de projetos existentes em CAD para plataforma BIM**

- 11.15.1. Modelo final dos projetos em formato RVT e em formato IFC em LOD 300;

### **CONJUNTO ESTRUTURA**

#### **11.16. Fundações:**

- 11.16.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.16.2. Detalhamento de nós de armadura, raios de dobradura das diversas bitolas, emendas de ferros por transpasse e por solda em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.16.3. Detalhamento de arrasamento de estacas, armadura de ligação, proteções de fundo de cavas em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.16.4. Detalhamento de escoramento de cavas de fundações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.16.5. Detalhamento de formas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.16.6. Procedimentos de execução de fundações diretas e fundações profundas com instruções de lançamento de concreto, vibração, desforma, impermeabilização, reaterro, etc;

#### **11.17. Estrutural – Superestrutura (em concreto):**

- 11.17.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.17.2. Detalhamento de nós de armadura, raios de dobradura das diversas bitolas, emendas de ferros por transpasse e por solda em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.17.3. Detalhamento de formas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.17.4. Procedimentos de execução de superestrutura com instruções de escoramento, montagem e colocação de armaduras, colocação de espaçadores, lançamento de concreto, vibração, desforma, impermeabilização, etc;

11.17.5. Planta de escoramento de vigas e lajes em escala 1:50, com posicionamento, espaçamentos e contraventamentos;

#### **11.18. Estrutural – Superestrutura (emaço):**

11.18.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.18.2. Detalhamento de chumbadores em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.18.3. Detalhamento de ligações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.18.4. Detalhamento dos perfis em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.18.5. Procedimentos de fabricação da estrutura, corte, solda, furação, jateamento, galvanização, pintura de fundo e acabamento;

11.18.6. Detalhamento de ligações da estrutura com sistema de aterramento;

11.18.7. Procedimentos de execução de superestrutura com instruções de transporte, içamento, montagem, aperto de parafusos, correções de obra, retoques de pintura, etc;

#### **11.19. Estrutural - Cobertura (emaço):**

11.19.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.19.2. Planta de montagem das telhas em escala 1:50 ou 1:100 com especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.19.3. Detalhamento de chumbadores em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.19.4. Detalhamento de ligações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.19.5. Detalhamento dos perfis em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.19.6. Detalhamento de calhas, rufos, contra rufos e acabamentos em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.19.7. Detalhamento de ligações da estrutura e telhas com sistema de aterramento;

11.19.8. Detalhamento de telhas e acessórios de fixação em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.19.9. Procedimentos de fabricação da estrutura, corte, solda, furação, jateamento, galvanização, pintura de fundo e acabamento;

11.19.10. Procedimentos de execução de superestrutura com instruções de transporte, içamento, montagem, aperto de parafusos, correções de obra, retoques de pintura, etc;

#### **11.20. Estruturas de contenção e estabilidade de taludes**

11.20.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.20.2. Detalhamento de nós de armadura, raios de dobradura das diversas bitolas, emendas de ferros por transpasse e por solda em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.20.3. Detalhamento de impermeabilização em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.20.4. Detalhamento de drenos, caixas coletoras, tubulações em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.20.5. Detalhamento de formas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.20.6. Detalhamento de gaiolas para gabiões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.20.7. Detalhamento executivo em escala adequada, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, em caso de outras morfologias de estruturas de contenção;

#### **11.21. Estrutural – Superestrutura Vertical Torre de comunicação (em aço):**

11.21.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.21.2. Detalhamento de chumbadores em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.21.3. Detalhamento de ligações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.21.4. Detalhamento dos perfis em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.21.5. Detalhamento de ligações da estrutura com sistema de aterramento;

11.21.6. Detalhamento de elementos de fixação de antenas em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.21.7. Detalhamento de escadas, plataformas, patamares e corrimãos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.21.8. Detalhamento de sistema de trava quedas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.21.9. Procedimentos de fabricação da estrutura, corte, solda, furação, jateamento, galvanização, pintura de fundo e acabamento;

11.21.10. Procedimentos de execução de superestrutura com instruções de transporte, içamento, montagem, aperto de parafusos, correções de obra, retoques de pintura, etc;

## **CONJUNTO INSTALAÇÕES ELETRO ELETRÔNICAS**

### **11.22. Estrutura de torre de comunicação**

- 11.22.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.22.2. Detalhamento de elementos de fixação de antenas em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.22.3. Detalhamento de sistema de balizamento noturno em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.22.4. Detalhamento de caixas de passagem, elementos de aterramento, eletrodutos, leito ou esteira de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.22.5. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

### **11.23. Instalações elétricas - Normais e Estabilizadas**

- 11.23.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.23.2. Detalhamento de quadros de distribuição elétrica e quadros de comando em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.3. Detalhamento de quadro de medição, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.4. Detalhamento de quadros de transferência de fontes de energia em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.5. Detalhamento de muretas, abrigos ou cabines em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.23.6. Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.7. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.8. Detalhamento de ramal de entrada e ponto de entrega de energia em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

- 11.23.9. Detalhamento de subestação em poste em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.10. Detalhamento de luminárias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.11. Detalhamento de luminárias de emergência em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.12. Detalhamento de fixação de luminárias em paredes, tetos, forros, perfilados ou eletrocalhas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.13. Detalhamento de balizamento de torre de comunicação e elementos altos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.14. Detalhamento de sistemas de boias, controladoras, chaves de comando de bombas hidráulicas ou de esgotos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.15. Detalhamento de sistemas de automação e alimentação dos equipamentos de proteção contra incêndios, como alarmes, comandos de válvulas, painéis de monitoramento entre outros, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.16. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.17. Detalhamento de fontes auxiliares de energia, como nobreaks, geradores, banco de baterias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.23.18. Detalhamento de furos e passagens em lajes e vigas de concreto ou metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.23.19. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **11.24. Instalações elétricas (energias eólica, fotovoltaica etc.)**

- 11.24.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.24.2. Detalhamento de quadros de distribuição elétrica e quadros de comando em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.24.3. Detalhamento de quadro de medição, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.24.4. Detalhamento de quadros de transferência de fontes de energia em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades,

posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.24.5. Detalhamento de muretas, abrigos ou cabines em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.24.6. Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.24.7. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.24.8. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.24.9. Detalhamento de furos e passagens em lajes e vigas de concreto ou metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.24.10. Detalhamento de elementos de fixação e chumbadores em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.24.11. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **11.25. Instalações elétricas (grupo gerador, subestação cabine)**

11.25.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.25.2. Detalhamento de quadros de distribuição elétrica e quadros de comando em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.25.3. Detalhamento de quadro de medição, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.25.4. Detalhamento de quadros de transferência de fontes de energia em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.25.5. Detalhamento de cabines em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.25.6. Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.25.7. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.25.8. Detalhamento de portas, grades, placas de sinalização e advertência em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.25.9. Detalhamento de suportes de TC's, TP's, para raios, muflas, etc, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.25.10. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.25.11. Detalhamento de sistema de proteção contra incêndio e iluminação de emergência da cabine em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.25.12. Detalhamento de furos e passagens em lajes e vigas de concreto ou metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.25.13. Detalhamento de elementos de fixação e chumbadores em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.25.14. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

## **11.26. Instalações elétricas (entrada de energia)**

11.26.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.26.2. Detalhamento de quadros de distribuição elétrica e quadros de comando em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.26.3. Detalhamento de quadro de medição, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.26.4. Detalhamento de muretas, abrigos ou cabines em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.26.5. Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.26.6. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.26.7. Detalhamento de ramal de entrada e ponto de entrega de energia em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.26.8. Detalhamento de subestação em poste em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.26.9. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.26.10. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

## **11.27. Cabeamento estruturado**

11.27.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.27.2. Detalhamento de racks principais de servidores e racks secundários em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.3. Detalhamento de quadros de controle e conexão, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.4. Detalhamento de muretas, abrigos ou cabines em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.27.5. Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.6. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.7. Detalhamento de ponto de ligação de rede pública de telefonia ou fibra ótica, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.8. Detalhamento de sistemas de automação e alimentação dos equipamentos de proteção contra incêndios, como painéis de monitoramento entre outros, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.9. Detalhamento de sistemas de interligação com CFTV, sonorização, etc, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.10. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.11. Detalhamento de fontes auxiliares de energia, como nobreaks, geradores, banco de baterias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.12. Detalhamento de shaG's, furos e passagens em lajes e vigas de concreto ou metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.27.13. Detalhamento do sistema de climatização dos ambientes de servidores em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.14. Detalhamento de sistemas de controle de acesso, como cancelas, catracas, fechaduras automáticas, sensores de movimento, etc, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos,

marcas e modelos de referência;

11.27.15. Detalhamento de pontos de utilização de TIC, conectores, switches, patch panels, roteadores, patch cords e outros elementos do sistema em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.27.16. Relatório com indicação dos manuais específicos dos equipamentos e softwares propostos, formas de utilização e gerenciamento;

11.27.17. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

## **11.28. Cabeamento estruturado – Data center / sala servidores**

11.28.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.28.2. Detalhamento de racks principais de servidores e racks secundários em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.28.3. Detalhamento de quadros de controle e conexão, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.28.4. Detalhamento de pisos elevados em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.28.5. Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.28.6. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.28.7. Detalhamento de ponto de ligação de rede pública de telefonia ou fibra ótica, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.28.8. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.28.9. Detalhamento de fontes auxiliares de energia, como nobreaks, geradores, banco de baterias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.28.10. Detalhamento de shaG's, furos e passagens em lajes e vigas de concreto ou metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.28.11. Detalhamento do sistema de climatização do Data Center em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.28.12. Detalhamento de pontos de utilização de TIC, conectores, switches, patch panels, roteadores, patch cords e outros elementos do sistema em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.28.13. Relatório com indicação dos manuais específicos dos equipamentos e softwares propostos, formas de utilização e gerenciamento;

11.28.14. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **11.29. CFTV e controle de acesso**

11.29.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.29.2. Detalhamento de racks em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.29.3. Detalhamento de quadros de controle e conexão, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.29.4. Detalhamento de muretas, abrigos ou cabines em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.29.5. Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.29.6. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.29.7. Detalhamento de câmeras e suas fixações e alimentação elétrica, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.29.8. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.29.9. Detalhamento de fontes auxiliares de energia, como nobreaks, geradores, banco de baterias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.29.10. Detalhamento de shafts, furos e passagens em lajes e vigas de concreto ou metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.29.11. Detalhamento de equipamentos de controle de acesso, como cancelas, catracas, fechaduras automáticas, sensores de movimento, etc, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.29.12. Detalhamento de pontos de utilização de TIC, conectores, switches, patch panels, roteadores, patch cords e outros elementos do sistema em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.29.13. Detalhamento de salas de controle e monitoramento em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, localização;

11.29.14. Detalhamento do arranjo dos consoles da central de monitores e do arranjo dos bastidores em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.29.15. Relatório com indicação dos manuais específicos dos equipamentos e softwares propostos, formas de utilização e gerenciamento;

11.29.16. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

### **11.30. Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)**

11.30.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.30.2. Detalhamento de captores, malhas de cobertura, pontos de conexões, cordoalhas, fitas, soldas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.30.3. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.30.4. Detalhamento de pontos de ligação com massas metálicas, armadura de elementos de concreto, estruturas metálicas em geral e telhas metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.30.5. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.30.6. Detalhamento de furos e passagens em lajes e vigas de concreto ou metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.30.7. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

### **11.31. Eletricidade para iluminação externa**

11.31.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.31.2. Detalhamento de quadros de distribuição elétrica e quadros de comando em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.31.3. Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.31.4. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.31.5. Detalhamento de postes e luminárias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.31.6. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10

ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.31.7. Detalhamento de fontes auxiliares de energia, como nobreaks, geradores, banco de baterias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.31.8. Detalhamento de postes de iluminação com especificações construtivas e de montagem e fixação;

11.31.9. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

### **11.32. Sonorização**

11.32.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.32.2. Detalhamento de quadros de distribuição de circuitos de sonorização e quadros de comando em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.32.3. Detalhamento de cabines de controle de som em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.32.4. Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.32.5. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.32.6. Detalhamento de caixas de som e pontos sonoros em paredes, tetos, forros, perfilados ou eletrocalhas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.32.7. Detalhamento de pontos de ligação de microfones e mesas de som em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.32.8. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.32.9. Detalhamento de fontes auxiliares de energia, como nobreaks, geradores, banco de baterias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.32.10. Detalhamento de furos e passagens em lajes e vigas de concreto ou metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.32.11. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

### **11.33. Prevenção e combate a incêndio – sistemas elétricos**

11.33.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

- 11.33.2. Detalhamento de luminárias de emergência e placas luminosas de abandono de local e de rotas de fuga em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.33.3. Detalhamento de botoeiras de alarme, sirenes e central de alarme em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.33.4. Detalhamento de sensores de fumaça em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.33.5. Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.33.6. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.33.7. Detalhamento de fixação de luminárias em paredes, tetos, forros, perfilados ou eletrocalhas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.33.8. Detalhamento de sistemas de automação e alimentação dos equipamentos de proteção contra incêndios, como alarmes, comandos de válvulas, bombas, painéis de monitoramento, entre outros, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.33.9. Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.33.10. Detalhamento de fontes auxiliares de energia, como nobreaks, geradores, banco de baterias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.33.11. Detalhamento de furos e passagens em lajes e vigas de concreto ou metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.33.12. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

## **CONJUNTO INSTALAÇÕES HIDRO SANITÁRIAS**

### **11.34. Hidrossanitário (água fria, quente, pluvial, esgoto sanitário)**

#### **Hidráulico:**

- 11.34.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.34.2. Detalhamento de reservatórios e cisternas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.34.3. Detalhamento de casa de bombas e do sistema de bombeamento em escala 1:10

ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.34.4. Detalhamento das ligações com redes existentes em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.5. Detalhamento de shaG's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.6. Detalhamento de válvulas, registros e derivações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.7. Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.8. Detalhamento dos pontos e peças de utilização em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.9. Detalhamento de boilers, placas solares, aquecedores de passagem, bombas pressurizadoras e circuladoras e outros elementos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.34.10. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.11. Detalhamento dos reservatórios com especificações de alturas de pontos de consumo predial e RTI, limpeza, abastecimento, sistemas elétricos de controle;

11.34.12. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **Esgoto sanitário:**

11.34.13. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.34.14. Detalhamento de tanques sépticos, filtros anaeróbicos, caixas de gordura, tanques de aeração, valas de filtração ou de infiltração em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.15. Detalhamento de ETE's compactas;

11.34.16. Detalhamento de caixas de inspeção, passagem, derivação, poços de visita em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.17. Detalhamento de casa de bombas e do sistema de bombeamento em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.34.18. Detalhamento das ligações com redes existentes em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.19. Detalhamento de shaG's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com

plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.20. Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.21. Detalhamento dos pontos e peças de utilização em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.22. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **Águas Pluviais (captação e drenagem):**

11.34.23. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.34.24. Detalhamento de tanques de acumulação em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.25. Detalhamento de caixas de inspeção, passagem, areia, derivação, poços de visita em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, , com tabela de indicação de numeração das caixas do projeto, cotas de fundo, de entradas e saídas;;

11.34.26. Detalhamento de casa de bombas e do sistema de bombeamento em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.34.27. Detalhamento das ligações com redes existentes em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.28. Detalhamento de shaG's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.29. Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.30. Detalhamento de calhas e coletores pluviais em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.34.31. Detalhamento de caixas tipo boca de lobo em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, com tabela de indicação de numeração das caixas do projeto, cotas de fundo, de entradas e saídas;

11.34.32. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **11.35. Hidrossanitário (reaproveitamento águas pluviais e cinzas)**

11.35.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.35.2. Detalhamento de tanques de acumulação em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.35.3. Detalhamento de caixas de inspeção, passagem, areia, derivação, poços de

visita em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, , com tabela de indicação de numeração das caixas do projeto, cotas de fundo, de entradas e saídas;;

11.35.4. Detalhamento de casa de bombas e do sistema de bombeamento em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.35.5. Detalhamento das ligações com redes existentes em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.35.6. Detalhamento de shaG's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.35.7. Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.35.8. Detalhamento de calhas e coletores pluviais em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.35.9. Detalhamento de caixas tipo boca de lobo em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, com tabela de indicação de numeração das caixas do projeto, cotas de fundo, de entradas e saídas;

11.35.10. Detalhamento de abrigos e fixações de pontos de consumo de águas de reúso em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;;

11.35.11. Detalhamento de tanques sépticos, filtros anaeróbicos, caixas de gordura, tanques de aeração, valas de filtração ou de infiltração em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.35.12. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

## **11.36. Gás**

11.36.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.36.2. Detalhamento de central de gás em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.3. Detalhamento de abrigos de gás, em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.4. Detalhamento de portas, grades e ventilações de central de gás e de ventilação permanente em ambientes com uso de gás combustível, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.5. Detalhamento de tomadas de abastecimento, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.6. Detalhamento de abrigos de conjuntos de controle e manobra, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.7. Detalhamento de abrigos de medidores de gás, em escala 1:10 ou 1:20, com

plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.8. Detalhamento de válvula de corte geral de gás da edificação, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.9. Detalhamento de pontos de consumos, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.10. Detalhamento de placas de sinalização e advertência, em escala 1:2, 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.11. Detalhamento de elementos do sistema de exaustão da edificação, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.12. Detalhamento de shaG's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.13. Detalhamento de válvulas, registros e derivações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.14. Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.15. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.36.16. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **11.37. Prevenção e combate a incêndio – hidráulico**

11.37.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

11.37.2. Detalhamento de reservatórios destinados à RTI em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.37.3. Detalhamento de centrais de bombeamento, em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.37.4. Detalhamento de abrigos de mangueiras para hidrantes e/ou mangotinhos, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.37.5. Detalhamento de hidrantes de recalque, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

11.37.6. Detalhamento de placas de sinalização e advertência, em escala 1:2, 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

- 11.37.7. Detalhamento de elementos do sistema chuveiros automáticos, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- 11.37.8. Detalhamento de shaG's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.37.9. Detalhamento de válvulas, registros e derivações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.37.10. Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.37.11. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.37.12. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

## **CONJUNTO INSTALAÇÕES MECÂNICAS**

### **11.38. Transporte vertical e horizontal**

- 11.38.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.38.2. Detalhamento de caixas de elevadores em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.38.3. Detalhamento de caixas de escadas e esteiras rolantes em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.38.4. Detalhamento de casas de máquinas e poços de elevador em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.38.5. Detalhamento de shaG's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.38.6. Detalhamento de fixação de equipamentos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.38.7. Detalhamento de quadros elétricos e de comando em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.38.8. Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

### **11.39. Climatização e ventilação mecânica**

- 11.39.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;

- 11.39.2. Detalhamento de central de climatização 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.3. Detalhamento de áreas técnicas de instalação de condensadoras, em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.4. Detalhamento de sistemas de ventilação e renovação de ar nas salas dotadas de condicionamento de ar, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.5. Detalhamento de drenos e linhas frigorígenas, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.6. Detalhamento de abrigos de dutos, isolamento, dumpers, derivadores, filtros, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.7. Detalhamento de insufladores e bocais de retorno, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.8. Detalhamento de quadros de comando e controle de sistema de climatização e ventilação, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.9. Detalhamento de isolamentos térmicos, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.10. Detalhamento de placas de sinalização e advertência, em escala 1:2, 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.11. Detalhamento de elementos do sistema de exaustão da edificação, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.12. Detalhamento de shaG's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.13. Detalhamento de válvulas, registros e derivações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.14. Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.15. Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.39.16. Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

## **CONJUNTO PAVIMENTAÇÃO**

### **11.40. Terraplenagem:**

- 11.40.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.40.2. Detalhamento de taludes de corte e aterros e suas proteções em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.40.3. Detalhamento de seções transversais de terraplanagem com indicação de espessuras e graus de compactação e ISC exigíveis, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

#### **11.41. Drenagem e águas pluviais (externo)**

- 11.41.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.41.2. Detalhamento de caixas de passagem, inspeção, caixas coletoras com grelhas ou tipo boca de lobo, poços de visita, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.41.3. Detalhamentos das tubulações em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;, cotas de geratriz superior, tipo edimensões de berços de apoio;
- 11.41.4. Detalhamento de drenos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.41.5. Detalhamento de valetas de proteção de cortes e aterros em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.41.6. Detalhamento de sarjetas triangulares em grama, concreto, pedras, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.41.7. Detalhamento de entradas e descidas d'água simples ou em degraus, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.41.8. Detalhamento de dissipadores de energia, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.41.9. Detalhamento de bueiros simples, duplos, triplos, celulares, bocas retas e esconsas, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

#### **11.42. Pavimentação**

- 11.42.1. Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- 11.42.2. Detalhamento de meio fios, guias e sarjetas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- 11.42.3. Detalhamento de seções transversais de pavimento com indicação de espessuras e graus de compactação e ISC exigíveis, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

## **CONJUNTO GERENCIAMENTO**

### **11.43. Orçamento de referência, relação geral de materiais, curvas ABC de serviços e insumos**

11.43.1. Relatório de aferição do orçamento e listas de materiais com base nos detalhes executivos;

### **11.44. Cronograma físico-financeiro, planejamento da obra, caderno de encargos, histogramas de mão de obra**

11.44.1. Relatório de aferição do cronograma e planejamento com base nos detalhes executivos;

### **11.45. Planejamento de execução de obra com projeto de instalações provisórias e remanejamento preliminar de instalações**

11.45.1. Detalhamento de acessos de serviços, portões, tapumes, cercas e muros em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.45.2. Detalhamento de reservatório de água provisório em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.45.3. Detalhamento de Entrada provisória de energia, quadros de medição e distribuição, caixas de tomadas, sistema de aterramento, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.45.4. Detalhamento de centrais de argamassa, guias, guindastes, guinchos, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.45.5. Detalhamento de banheiros e instalações sanitárias em geral em escala 1:20 ou 1:25, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

11.45.6. Detalhamentos isométricos de água e esgoto de instalações provisórias em escala 1:20 ou 1:25, com indicação de diâmetros, comprimentos, alturas, declividades;

11.45.7. Detalhamento de placa de obra conforme padrão do governo federal, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;