



CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- a) Este documento complementa o Termo de Referência, do qual é anexo.
- b) O regime de execução dos serviços a serem contratados é a **empreitada por preço global**, justificando-se pela possibilidade de estimar os quantitativos que compõem o objeto com adequada margem de precisão.
- c) Além do fiel cumprimento e observância a normas técnicas, projetos e especificações, o presente anexo traz alguns pontos a serem observados. O rol de observações listadas não pode ser tratado como exaustivo, sendo meramente exemplificativo.
- d) A Contratada, ao elaborar os projetos, deverá seguir todas as orientações e prescrições de normas técnicas, de fabricantes e de toda a legislação aplicável, inclusive ambiental.

1. PARTES CONSTITUINTES DOS PROJETOS

1.1. A descrição da solução como um todo, conforme minudenciado no Estudo Técnico Preliminar, abrange a prestação do serviço de elaboração de projeto básico (incluindo aprovação nos órgãos competentes) e projeto executivo de reforma do Bloco J da Agência Brasileira de Inteligência - ABIN-DF, com área aproximada de 9.005,70 m².

1.1.1. Em linhas gerais, os ambientes que serão objeto do projeto de reforma são os 5 (cinco) pavimentos da edificação, a cobertura, construção de duas escadas enclausuradas e a fachada verde.

1.1.2. O Bloco J não possui projeto anteriormente aprovado no GDF ou no CBMDF. Será disponibilizada uma Declaração de Existência Prévia da Edificação (Documento SEI nº 0611171), juntamente com fotografias da época de construção do Complexo, a fim de subsidiar o processo de aprovação dos projetos nos órgãos competentes (Documentos SEI nº 0611175, 0611176, 0611177 e 0611179). Ressalta-se que todo o processo de aprovação dos projetos nos órgãos competentes e obtenção das licenças necessárias para início das obras será de responsabilidade da Contratada. Os projetos desenvolvidos, entregues e aprovados nos órgãos competentes deverão permitir que, após a realização dos serviços de reforma do Bloco J, este esteja totalmente regular perante todos os órgãos e entidades públicas e privadas competentes.

1.1.3. A Contratada será responsável por todas as despesas legais relativas aos serviços e projetos, tais como, taxas, licenças, emolumentos, registros em cartório, impostos federais, distritais, estaduais e municipais, seguros contra incêndio e de responsabilidade civil, contratos, selos, despachante e outros referentes à legislação, códigos e posturas referentes aos serviços e projetos.

1.1.4. A Contratada deverá, ainda, incluir as consultas às concessionárias de serviços públicos (energia, água, saneamento etc.), empresas de seguros etc., necessárias ao desenvolvimento de seus trabalhos; obter todos os certificados de inspeção dos serviços prestados, de modo que ao encerramento do contrato, o mesmo esteja aprovado conforme as disposições dos órgãos de fiscalização estadual, federal ou de quaisquer outras naturezas.

1.1.5. Em caso de necessidade de revalidação da aprovação dos projetos, esta será de responsabilidade da Contratada.

1.2. As disciplinas de engenharia e arquitetura abrangidas são:

1.2.1. Arquitetura (incluindo irrigação e drenagem da fachada verde), luminotécnica, estrutural (incluindo estrutura metálica da fachada verde, estrutura metálica da cobertura, estruturas de concreto armado e fundações), instalações de drenagem de águas pluviais, instalações elétricas (inclusive rede estabilizada e aterramento), instalações de cabeamento estruturado da rede lógica, sistema de detecção, prevenção e combate a incêndio e pânico, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistema de ar-condicionado e instalações especiais (automação, CFTV, controle de acesso e segurança).

1.3. A Contratante fornecerá à Contratada o anteprojeto de todas as disciplinas citadas anteriormente. Cabe à Contratada realizar a revisão, o detalhamento do programa de arquitetura e a consolidação das necessidades da ABIN com base no anteprojeto fornecido.

1.3.1. A Contratada será a responsável pela verificação das dimensões contidas no anteprojeto fornecido pela Contratante, devendo realizar todos os levantamentos da edificação atualmente existente.

1.3.2. A Contratada deverá efetuar o levantamento da situação atual do imóvel objeto das intervenções e seguir as recomendações do Manual de Obras Públicas - Edificações - Práticas da SEAP. A Contratada será a única responsável pela verificação dos elementos existentes e/ou cuja demolição e/ou remoção seja necessária à execução dos serviços a serem projetados.

1.4. Deverão ser garantidas as condições de acessibilidade à edificação e seu entorno, conforme NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

1.5. O Nível de desenvolvimento (LOD) é um conceito com diferentes definições e implementações. O conceito básico é que o nível de desenvolvimento definirá o conteúdo e a confiabilidade dos elementos BIM em diferentes estágios. O LOD - Level of Detailment - é uma variável que quantifica o nível de detalhamento que os elementos do projeto terão. Os principais níveis são descritos na tabela a seguir:

NÍVEL DE DETALHAMENTO	SIGLA	DESCRIÇÃO
Conceito	LOD 100	Não existem informações geométricas nos elementos do modelo, apenas símbolos com informações aproximadas. Modelagem Volumétrica.

Desenvolvimento de Design	LOD 200	Os elementos são espaços reservados genéricos, podendo ser objetos reconhecíveis ou apenas realocações de espaço para coordenação entre as disciplinas.
Documentação	LOD 300	Este é o nível mais adequado para a interação entre a e de projeto e a definição de custos. Esses modelos permitem a geração de documentos de construção e desenhos de compras e licitações.
Construção	LOD 400	Este nível suporta detalhamento, fabricação e instalação/montagem de objetos, além da gestão entre diferentes agentes (subcontratadas).
Gerenciamento de Instalações	LOD 500	Este nível terá geometria e informações adequadas para suportar operação e manutenção. A geometria e os dados devem ser construídos e verificados no campo.

1.6. O Projeto Básico deverá ser desenvolvido a partir do anteprojeto aprovado pela Contratante, apresentar a definição da arquitetura e dos sistemas complementares e conter as informações mínimas necessárias e suficientes para a elaboração de um orçamento detalhado de custos e seus respectivos memoriais de cálculo. Adicionalmente:

1.6.1. Devem estar definidos todos os componentes do projeto arquitetônico e estar acompanhado e compatibilizado com os projetos de todas as outras disciplinas. Adicionalmente, deverá consolidar claramente todos os ambientes, suas articulações e demais elementos do empreendimento, seus componentes construtivos e materiais de construção.

1.6.2. Deverá conter as definições necessárias à orçamentação da obra e dos prazos de execução, as informações necessárias e suficientes ao atendimento das exigências legais para os procedimentos de análise e de aprovação do Projeto Legal de todas as disciplinas e da construção, incluindo os órgãos públicos e as companhias concessionárias de serviços públicos competentes, estar acompanhado e compatibilizado com os projetos das outras disciplinas necessárias e suficientes à licitação dos serviços de obra correspondentes, conforme preconiza a NBR 16.636-1/2017 e 16.636-2/2017.

1.6.3. A partir das diretrizes do anteprojeto fornecido pela Contratante, serão desenvolvidos pela Contratada os Projetos Básicos, em plataforma BIM (Building Information Modeling), com **Nível de Detalhamento LOD 400**, com o lançamento e dimensionamento dos sistemas construtivos a serem adotados nas edificações.

1.6.4. A Contratada deverá assumir total responsabilidade no encaminhamento e aprovação do projeto legal junto aos órgãos da administração pública local, distrital e federais, devendo preliminarmente levantar suas restrições específicas e assegurar que sejam atendidas todas as condições legais exigidas, por meio de um permanente acompanhamento destas condições, baseado na perfeita identificação de requisitos em áreas urbanas e no acompanhamento da evolução das exigências das administrações públicas quanto aos projetos.

1.6.5. Para a aprovação do projeto legal em pauta a Contratada deverá levantar preliminarmente as restrições especificadas do loteamento, do lote e da própria edificação.

1.6.6. Nesta etapa, o projeto legal deverá ser apresentado na escala exigida pelo(s) respectivo (s) órgão(s), e apresentados a tempo ao Contratante, para aferição e apontamento das assinaturas de seus representantes legais.

1.6.7. Caberá à Contratada a emissão dos projetos e da documentação legal, em quantas vias forem necessárias, como também sua retirada junto ao Contratante, após o apontamento das assinaturas, e protocolo junto aos administradores locais, estaduais, federais e concessionárias, além do seu acompanhamento a esses órgãos.

1.7. O Projeto Executivo deverá conter todas as informações necessárias para o perfeito entendimento do projeto e execução dos serviços. Adicionalmente:

1.7.1. Deverá ser desenvolvido considerando-se as observações feitas pela Contratante quando da análise do Projeto Básico e apenas após sua integral aprovação.

1.7.2. Deverá trazer informações técnicas detalhadas e definitivas relativas à edificação e a todos os elementos da edificação, seus componentes construtivos e materiais de construção.

1.7.3. Deverá estar acompanhado e compatibilizado com todos os projetos, orçamento detalhado e definitivo de custos, caderno de encargos, maquete eletrônica de apresentação e todos os demais produtos vinculados ao contrato. Para fins de recebimento dos trabalhos, deverão ser apresentados os registros e aprovações formais dos órgãos fiscalização e controle, concessionárias, entidades de proteção Sanitária e do Meio Ambiente, entre outros.

1.7.4. Os projetos executivos desenvolvidos pela Contratada, em metodologia BIM (Building Information Modeling), com **Nível de Detalhamento LOD 500**, formarão um conjunto de documentos técnicos, gráficos, eletrônicos e descritivos referentes aos segmentos especializados, previamente e devidamente compatibilizados, de modo a considerar todas as possíveis interferências capazes de oferecer impedimento total ou parcial, permanente ou temporário, à execução da obra, de maneira a abrangê-la em seu todo. Compreenderão a completa caracterização e entendimento de todas as suas especificações técnicas para posterior execução e implantação do objeto, garantindo a plena compreensão das informações prestadas, bem como sua aplicação correta nos trabalhos. Deverão partir das soluções desenvolvidas nos anteprojeto e no Projeto Básico, apresentando o detalhamento dos elementos construtivos e especificações técnicas, incorporando as alterações exigidas pelas mútuas interferências entre os diversos projetos.

1.8. A Contratada deverá compatibilizar as diversas disciplinas envolvidas no projeto. A qualquer momento, inclusive durante a vigência do Contrato de execução dos projetos fornecidos pela Contratada, a Contratante poderá solicitar à Contratada esclarecimentos, correções ou complementações de projeto que se fizerem necessários.

1.8.1. Caso, ao longo do futuro contrato de execução da reforma com base nos projetos fornecidos pela Contratada, a empresa responsável por tais serviços solicite aditivos de acréscimos contratuais em virtude de falhas e/ou omissões nos projetos ou nas demais peças técnicas e, após análise da ABIN com base nos entendimentos da AGU e do TCU seja constatado que os pleitos são devidos, a Contratada arcará com os encargos financeiros daí decorrentes, podendo os valores serem cobrados diretamente da Contratada, sem prejuízo da aplicação de penalidades.

1.9. A Contratada deverá executar o detalhamento de todos os elementos do empreendimento incorporando os aspectos de produção necessários dependendo do sistema construtivo de modo a gerar um conjunto de referências suficientes para a perfeita caracterização dos serviços a serem executados, bem como a avaliação dos custos, métodos construtivos e prazos de execução. O resultado deve ser um conjunto de informações técnicas claras e objetivas sobre todos os elementos, sistemas e componentes do empreendimento.

2. PROJETO DE ARQUITETURA

2.1. O Projeto Básico de Arquitetura deverá conter no mínimo: planta de situação em escala 1:500; plantas dos pavimentos em escala 1:50; plantas de layout - mobiliário e equipamentos - em escala 1:50; plantas de construção e demolição em escala 1:50, considerando todos os elementos a serem demolidos e retirados (pisos, divisórias, esquadrias, telhas, luminárias, mobiliário fixo inservível, brises, forros, etc.); cortes transversais e longitudinais - mínimo de 4 em cada sentido - em escala 1:50 em posição a ser acordada previamente com a fiscalização do Contrato; fachadas em escala 1:50; detalhes da fachada verde, incluindo detalhes de seleção de mudas, espaçamento (vertical e horizontal) entre os cachepôs, formas de instalação, drenagem, irrigação e área técnica; planta de cobertura com substituição do telhado por telhado metálico, preferencialmente telhas trapezoidais galvalume 0,5 mm, inclusive detalhamento da estrutura de suporte; detalhes das escadas a serem construídas; detalhes da pele de vidro; ampliações (rampas, bancadas, áreas molhadas) em escala 1:20; quadro de esquadrias, louças, metais, acessórios, divisórias, pisos forros e materiais diversos; memorial descritivo e justificativo; orçamento descritivo detalhado completo; especificações técnicas - caderno de encargos; maquete eletrônica 3D compatível com o Autodesk Revit 2023 e imagens ".jpeg".

2.1.1. As plantas deverão ser compatíveis com o AutoCAD 2023.

2.2. As pranchas do projeto de arquitetura deverão conter todos os quantitativos dos serviços retratados, como exemplo: demolições e retiradas, louças, metais e acessórios, piso, esquadrias, divisórias, forro, revestimentos, luminárias, telhas, impermeabilizações, etc.

2.3. O Projeto Executivo consiste no desenvolvimento e detalhamento do Projeto Básico e deverá conter, entre outros: a planta de implantação e locação, as plantas dos pavimentos, os cortes longitudinais e transversais, as fachadas frontais, posteriores e laterais; os cortes e fachadas ampliados de ambientes especiais como banheiros, copa, cozinha etc.; os detalhes (plantas, cortes e fachadas) de elementos da edificação e de seus componentes construtivos como portas, janelas, bancadas, grades, forros, beirais, calhas, eletrocalhas, parapeitos, revestimentos e seus encontros, proteções etc. Deverão ser entregues os produtos requeridos no Projeto Básico com as soluções definitivas. Deverão estar graficamente representados:

2.3.1. plantas dos pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;

2.3.2. plantas de demolição com levantamento de todos os quantitativos de itens a serem demolidos e retirados, como exemplo pisos, divisórias, esquadrias, luminárias, quadros elétricos, contrapiso, telhas, etc.

2.3.3. dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitoris e sentido de abertura;

2.3.4. necessidade de eventuais reforços e recuperações estruturais a fim de adequar os pavimentos às novas instalações e aumentar a vida útil da estrutura existente, de acordo com as normas internas da ABIN e normas técnicas aplicáveis;

2.3.5. detalhes de ligação das fachadas verdes com a estrutura, inclusive projeto de irrigação e drenagem da fachada verde;

2.3.6. detalhes de ligação entre as novas escadas e a estrutura existente;

2.3.7. escoamento das águas, condutores, beirais, reservatórios e demais elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;

2.3.8. todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;

2.3.9. cortes da edificação nos quais fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, alturas das paredes, esquadrias, divisórias, revestimentos, bancadas, escadas e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento;

2.3.10. impermeabilização de paredes, rufos da cobertura, reservatórios, lajes expostas e outros elementos de proteção contra a umidade;

2.3.11. esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, tipo das ferragens, o acabamento e o movimento das peças, sejam horizontais ou verticais, detalhes de arremates (pingadeiras, soleiras), detalhes de montagem, eventuais furos para passagem de tubulações, isolamento acústico, aspecto e desempenho final;

2.3.12. corrimãos e guarda corpo com, no mínimo, altura de instalação, espaçamento e esquemas de ligação com a estrutura;

2.3.13. locais de aplicação de forro com tipo, fixação e características de montagem, características dos acessórios, interferências com equipamentos de iluminação, dutos de ventilação e outros, aspecto e desempenho final;

2.3.14. divisórias com local da aplicação, tipo e dimensões dos materiais componentes, detalhes de fabricação e montagem, solicitação de uso, detalhes de arremates, isolamento térmico e acústico, aspecto e desempenho final;

2.3.15. planta de cobertura, com especificação dos materiais utilizados (prever telhas metálicas trapezoidais galvalume e rufos metálicos), nova estrutura de suporte (se necessário), recuperação da estrutura existente, impermeabilização de calhas, rufos e lajes expostas de reservatórios;

2.3.16. vidros de segurança e diversos com local da aplicação, tipo e dimensões dos materiais componentes, detalhes de fabricação e montagem, solicitação de uso, detalhes de arremates, aspecto e desempenho final;

2.3.17. revestimentos de paredes, piso e tetos com local da aplicação, tipo, solicitação de uso, preparo da base, características do material e serviços a executar, características dos arremates, aspecto e desempenho final;

2.3.18. equipamentos e acessórios com local da aplicação, solicitação de uso, características dos materiais componentes, características de montagem e sequência de operações, características de fixação quando houver;

2.3.19. todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar, como coberturas, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e todos os arremates necessários;

2.3.20. eventuais áreas técnicas na cobertura e nas fachadas verdes.

2.4. Deverá ser previsto projeto de tratamento acústico dos pavimentos, incluindo divisórias, forro e esquadrias. Os materiais deverão ser definidos juntamente com a Contratante. Incluirão plantas indicativas, memoriais descritivos, detalhes, especificações, planilhas orçamentárias com valores unitários e globais. Deverá ser desenvolvido o Projeto Executivo completo, contendo, de forma clara e precisa, todos os detalhes e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos.

2.5. Deverão ser elaborados projetos exclusivos para áreas específicas críticas, tais como o Arquivo, Centrais de Segurança e de ar-condicionado e CPD. Tais áreas conterão características intrínsecas às suas atividades, que deverão ser necessariamente consideradas.

2.6. Deverão ser detalhados todos os equipamentos, suas características específicas (potência, peso, dimensões etc.), que poderão influenciar os demais projetos, tais como arquitetura, estrutura, elétrica, águas pluviais, ar-condicionado. Também deverão ser definidos os materiais e as instalações necessárias a seu adequado funcionamento e ao andamento das atividades previstas. As especificidades e necessidades de cada projeto deverão ser levantadas em função do desenvolvimento do projeto de arquitetura e deverão estar previstas em todos os projetos complementares envolvidos.

2.7. O projetista deve especificar em projeto (básico e executivo) todas as condições de uso, operação e manutenção dos sistemas de vedações verticais internas e externas.

2.8. A edificação deverá atender às seguintes condições:

- 2.8.1. dispor de ventilação adequada ao clima e dimensionada para atender às atividades a serem desenvolvidas no seu interior;
- 2.8.2. ter os ambientes de trabalho previstos de maneira a receber a menor incidência de raios solares diretos, a não ser quando estritamente necessários, e apresentar vedações, cobertura e estrutura que proporcionem desempenho térmico compatível com as condições climáticas e as exigências humanas;
- 2.8.3. conter, se necessário, dispositivos adequados de controle da insolação (persianas ou películas, mediante consulta prévia à fiscalização do Contrato), protegendo as faces ensolaradas com elementos de sombreamento que não barrem a ventilação;
- 2.8.4. deverá apresentar desempenho térmico que proporcione economia no sistema, evitando passagem de calor ao seu interior;
- 2.8.5. atender às normas para dimensionamento de aberturas necessárias à iluminação natural dos ambientes;
- 2.8.6. considerar, se necessários, dispositivos de controle da luz solar direta;
- 2.8.7. dimensionar os sistemas de iluminação de modo a não alterar ou agravar as condições de conforto térmico;
- 2.8.8. pesquisar os equipamentos de iluminação existentes, que melhor se adequem à atividade considerada, e que proporcionem maior economia de energia.
- 2.8.9. os elementos de construção que limitem a edificação com o ambiente exterior com elevado nível de ruídos deverão ser isolantes;
- 2.8.10. ambientes com fonte interna de ruídos deverão ser devidamente tratados com elementos adequados de controle;
- 2.8.11. deve-se isolar partes do edifício que possam transmitir ruídos ou vibrações aos outros ambientes;

2.9. Não será admitida a especificação de materiais por marcas comerciais, de conformidade com a legislação em vigor. Este cuidado na especificação leva também à necessidade de impor uma padronização dos componentes.

2.10. A escolha dos materiais e técnicas construtivas deverá levar em consideração:

- 2.10.1. técnica construtiva adequada à indústria, materiais e mão de obra locais;
- 2.10.2. condições econômicas da região;
- 2.10.3. características funcionais da edificação;
- 2.10.4. desempenho térmico e acústico e de iluminação natural atendendo aos requisitos de conforto ambiental da edificação;
- 2.10.5. facilidade de execução, de conservação e manutenção dos materiais escolhidos;
- 2.10.6. disponibilidade financeira;
- 2.10.7. possibilidade de padronização e modulação dos componentes;
- 2.10.8. estanqueidade com relação às chuvas, ventos, insolação e agentes agressivos;
- 2.10.9. resistência ao fogo;
- 2.10.10. segurança.

2.11. Os forros deverão proporcionar, sobretudo, a melhoria do desempenho térmico e acústico do ambiente.

2.12. Os revestimentos, acabamentos e arremates deverão:

- 2.12.1. apresentar resultados visuais, externos e internos, compatíveis com os objetivos e a representatividade da edificação;
- 2.12.2. assegurar desempenho adequado ao tipo de utilização do ambiente (molhado, abrasivo, ácido, e outros);
- 2.12.3. os arremates devem compatibilizar materiais diferentes que não podem ser ligados diretamente sem interferir no desempenho do sistema, bem como permitir acomodações para as diferenças de dilatação dos materiais.

2.13. O sistema de impermeabilização das áreas deverá ser adequado a cada caso particular. A solução escolhida deverá levar em conta as propriedades dos componentes e do sistema, como impermeabilidade, resiliência (resistência ao choque), vida útil, resistência mecânica e isolamento térmica.

2.14. As divisórias e esquadrias deverão levar em consideração o adequado conforto térmico e acústico e facilidade de manutenção.

2.15. As esquadrias devem atender a todas as normas específicas da ABNT e normas de desempenho, notadamente:

- 2.15.1. NBR 15575-4 - Edificações habitacionais — Desempenho - Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE;
- 2.15.2. NBR 10821-1 - Esquadrias para edificações - Esquadrias externas e internas - Terminologia;
- 2.15.3. NBR 10821-2 - Esquadrias para edificações - Esquadrias externas - Requisitos e classificação;
- 2.15.4. NBR 10821-3 - Esquadrias para edificações - Esquadrias externas e internas - Métodos de ensaio;
- 2.15.5. NBR 10821-4 - Esquadrias para edificações - Esquadrias externas - Requisitos adicionais de desempenho;
- 2.15.6. NBR 10821-5 - Esquadrias para edificações - Esquadrias externas - Instalação e manutenção;
- 2.15.7. NBR 14718 - Guarda-corpos para edificação;
- 2.15.8. CBIC - Esquadrias para Edificações - Desempenho e Aplicações - Orientações para especificação, aquisição, instalação e manutenção.

3. PROJETO ESTRUTURAL

3.1. O Projeto Estrutural das novas estruturas (fachada verde, escadas enclausuradas e estrutura metálica do telhado), incluindo o projeto de fundações, deverá ser elaborado em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT pertinentes ao tema.

3.1.1. O Projeto Estrutural deverá contemplar também a necessidade de eventuais reforços ou recuperações estruturais, considerando estruturas de concreto armado existentes, fundações e solo que as envolve, a fim de aumentar a segurança e vida útil, considerando inclusive as cargas provenientes das alterações de layout e previsão de novos equipamentos advindos dos projetos das demais disciplinas envolvidas. A Contratada deverá realizar todos os levantamentos necessários à perfeita caracterização das condições atuais das estruturas existentes (inclusive fundações e redes subterrâneas, elétricas, hidrossanitárias, rede lógica e similares).

- 3.1.2. Quando da necessidade de execução de reforços e/ou recuperações estruturais, deverão ser avaliadas soluções de menores custos, a exemplo de reforço com graute, armaduras externas, protensão e/ou fibra de carbono.
- 3.1.3. Deve ser considerada a necessidade de reforço da estrutura nos pontos de ligação com as novas escadas enclausuradas e com as fachadas verdes.
- 3.1.4. Deve ser considerada a necessidade de reforço em virtude de armaduras expostas, recomposição da seção de armaduras, falhas de concretagem, etc.
- 3.1.5. **Adicionalmente, independente de ser ou não necessário reforço ou recuperação estrutural, a Contratada deverá elaborar Laudo Técnico de Avaliação Estrutural, com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica, deixando explícito que a estrutura resistirá às cargas permanentes, acidentais e às combinações de ações previstos nos projetos.**
- 3.1.6. O laudo deverá estar de acordo com a legislação aplicável e com as normas técnicas da ABNT, em especial a NBR 16230 e NBR 13752.
- 3.1.7. O custo do laudo e demais ensaios necessários à sua elaboração serão da Contratada, devendo estar incluso em sua proposta.
- 3.2. Na análise estrutural deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a estrutura, levando-se em conta os estados limites últimos e de serviço.
- 3.3. É de responsabilidade do projetista estrutural conhecer todas as instalações e utilidades a serem implantadas na edificação que sejam condicionantes na escolha e dimensionamento do esquema estrutural. O projetista deve ainda conhecer a flexibilidade de utilização desejada no projeto arquitetônico, para que eventuais alterações de distribuição interna não venham a ser inviabilizadas por questões estruturais, conhecer as possibilidades futuras de ampliação de área e alteração de utilização da edificação.
- 3.4. **A Contratada deverá fornecer à Contratante todos os documentos comprobatórios da realização de todos os ensaios preconizados pela mecânica dos solos, de forma a permitir uma análise criteriosa do projeto a ser apresentado pela Contratada, de acordo com o prescrito na NBR-6122. Deverá ser realizada, no mínimo, a sondagem de reconhecimento do terreno a serem assentadas as novas escadas enclausuradas e a fachada verde.**
- 3.4.1. Na realização das sondagens deverá ser impreterivelmente seguida a NBR 6484 em sua versão vigente.
- 3.4.2. A quantidade mínima de furos de sondagens deverá ser a estabelecida na NBR 8036.
- 3.4.3. Os custos das sondagens e demais ensaios geotécnicos serão da Contratada, devendo estar inclusos em sua proposta.
- 3.5. A elaboração do projeto de fundações obedecerá rigorosamente as Normas Técnicas Brasileiras, NBR-6122 e 6118 da ABNT e suas atualizações, no que forem aplicáveis, além dos demais dispositivos legais pertinentes, do projeto de cálculo estrutural e das demais prescrições.
- 3.6. No projeto deverá ser indicada a resistência do concreto a ser utilizado, as cotas de assentamento e o mapa de cargas. As fundações deverão ser executadas de acordo com as indicações dos laudos de sondagens a serem providenciados pela Contratada.
- 3.7. O concreto a ser utilizado nas fundações deverá ter a resistência mínima na compressão de 20 MPa e deverá ser do tipo usinado. A Contratada deverá prever em seu projeto o custo de moldagem de corpos de prova e de envio ao laboratório de especialização para a realização de ensaios e a emissão dos respectivos laudos. O consumo de cimento deverá ser superior a 300 Kg por metro cúbico de concreto e ter consistência plástica. Sob as cintas e blocos, antes da colocação das armaduras, deverá ser colocado um lastro de brita com 5 (cinco) centímetros de espessura. O cobrimento das armaduras dos elementos de fundação deverá ser o preconizado nas normas técnicas aplicáveis.
- 3.8. O projetista desenvolverá e apresentará o Projeto Estrutural, incluindo eventuais reforços e reparos da estrutura existente, após estudar as diversas opções de estruturas, analisar as vantagens e desvantagens de cada uma, sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto, é de responsabilidade do projetista obter informações acerca das características do local da obra no tocante a:
- 3.8.1. tipo e custo da mão de obra disponível;
- 3.8.2. tipo e custo dos materiais disponíveis;
- 3.8.3. disponibilidade de equipamentos;
- 3.8.4. possibilidade de utilização de técnicas construtivas.
- 3.9. O desenvolvimento do projeto estrutural deverá obedecer às prescrições da ABNT NBR 6118 – “Projeto de estruturas de concreto – Procedimento”, devendo nesta fase contemplar:
- 3.9.1. qualidade e durabilidade dos materiais (módulo de deformação);
- 3.9.2. ações externas (vento, imperfeições globais, empuxos diferenciais, carregamentos especiais);
- 3.9.3. concepção espacial estrutural (compatibilidade com os demais projetos, dimensões limites dos elementos estruturais);
- 3.9.4. análise estrutural (deformações verticais dos elementos, deslocamentos máximos horizontais no topo do edifício);
- 3.9.5. avaliação dos esforços internos adicionais (efeitos globais de segunda ordem, variações térmicas e retração, esforços transmitidos para fundações, esforços hiperestáticos, etc.).
- 3.10. O projeto básico deverá ser elaborado em função das análises e definições resultantes da etapa de anteprojeto. Deverá fornecer os subsídios mínimos necessários para a elaboração de um orçamento detalhado de custos, conforme requisitos da legislação vigente. Deverá estar acompanhado e compatibilizado com o projeto de arquitetura e demais projetos que possam ocasionar em incompatibilidades no andamento da obra e na operacionalização do edifício. Somente após a análise e aprovação do projeto básico pelos técnicos da Contratante poderão ser iniciados os trabalhos referentes à fase seguinte.
- 3.11. Produtos mínimos do Projeto Básico de Estruturas:
- 3.11.1. forma da estrutura de concreto e metálica, com plantas, cortes e fachadas, especificação da classe do concreto (fck), classe de agressividade do meio ambiente e relação água/cimento;
- 3.11.2. planta de armação, com a classe do concreto (fck), a classe de agressividade do meio ambiente e a relação água/cimento, a indicação do tipo de aço e o cobrimento das armaduras;
- 3.11.3. lista de materiais a serem utilizados, contendo no mínimo quantitativo de formas de fundações, pilares, vigas e lajes; quantitativo de armaduras de todas as estruturas; quantitativo de concreto a ser lançado; eventuais materiais de reforço e/ou reparos estruturais, tais como graute, fibra de carbono, cabos de protensão, etc.
- 3.11.4. memorial contendo descrição das soluções adotadas em nível estrutural, método construtivo e cálculo de dimensionamento completo, apresentando cargas adotadas, fatores de segurança, combinação de ações, ações atuantes nas fundações, etc.

3.12. O projeto executivo de estruturas deverá conter todas as informações necessárias para o perfeito entendimento do projeto e a execução da obra. Deverá ser desenvolvido considerando-se as observações feitas pela Contratante quando da análise do Projeto Básico. O projeto executivo deverá trazer informações técnicas detalhadas e definitivas relativas à estrutura da edificação e a todos os seus elementos e materiais de construção. Deverá estar acompanhado e compatibilizado com todos os projetos complementares, orçamento detalhado e definitivo de custos, caderno de encargos, maquete eletrônica de apresentação e todos os demais produtos vinculados ao contrato.

3.13. O Projeto Estrutural executivo deverá conter, no mínimo:

3.13.1. desenho de formas com:

- I - Planta, em escala apropriada, de todos os pavimentos e escadas;
- II - Plantas de locação dos pilares e respectivas cargas;
- III - Plantas de locação das estacas, tubulões ou sapatas, com os detalhes construtivos e armações específicas;
- IV - Plantas de forma de todos os elementos infraestruturas;
- V - Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- VI - Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
- VII - Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio, com base em informações retiradas do Projeto de Arquitetura e mediante recomendações da Contratante. Deverá ser feito desenho exclusivo com estas informações;
- VIII - Indicação da resistência característica do concreto;
- IX - Indicação do esquema executivo obrigatório, quando o esquema estrutural assim sugerir;
- X - Indicação das contra flechas;
- XI - Ligações da fachada verde e das escadas enclausuradas com a estrutura existente;
- XII - Áreas de formas e volumes de concreto.

3.13.2. desenhos de armações com:

- I - Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;
- II - Especificação do tipo de aço;
- III - Seções longitudinais de todas as vigas, mostrando a posição, a quantidade, o diâmetro e o comprimento de todas armaduras em escala adequada;
- IV - Seção longitudinal de todos as lajes, mostrando posição, a quantidade, o diâmetro, o comprimento e os transpasses de todas as armaduras longitudinais;
- V - Seção transversal de todos os pilares, com demonstração das armaduras longitudinais e transversais (estribos);
- VI - Quadro resumo de barras de aço contendo posição (numeração da ferragem), diâmetro da barra, quantidade de barras, massa em Kg das barras;
- VII - A numeração das barras não poderá ser repetida para barras diferentes entre as diversas pranchas do projeto, devendo a mesma nomenclatura ser adotada somente se as barras possuíam as mesmas características (diâmetros, comprimentos, dobras, tipo de aço, etc.)
- VIII - Tabela e resumo de armação por folha de desenho.

3.13.3. memorial de cálculo (cálculo de dimensionamento, cálculo das áreas forma, cálculo do volume de concreto).

3.13.4. memorial técnico construtivo (especificações de materiais, componentes e sistemas construtivos).

3.13.5. memorial justificativo (método construtivo).

3.13.6. planilha orçamentária.

3.14. Deverão ser apresentadas as memórias de cálculo e o memorial técnico descritivo e o memorial justificativo, em que deverão ser descritas as ações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutural e, se for requerida uma determinada sequência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade.

3.15. Caso seja utilizada estrutura metálica, o Projeto Executivo de Estrutura Metálica deverá ser apresentado conforme as normas específicas, com o detalhamento completo das peças e ligações, incluindo detalhes e quantidades de materiais, perfis, soldas, elementos de ligações, etc.

3.16. Os projetos estruturais deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- 3.16.1. NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto Armado;
- 3.16.2. NBR 14931 - Execução de Estruturas de Concreto;
- 3.16.3. NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações;
- 3.16.4. NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- 3.16.5. NBR 8800 - Projeto de Estruturas de Aço de Edifícios;
- 3.16.6. NBR 6123 - Forças devido ao vento em edificações;
- 3.16.7. NBR 8681 - Ações e segurança nas estruturas;
- 3.16.8. NBR 14859 - Lajes pré-fabricadas unidirecionais e bidirecionais;
- 3.16.9. NBR 8036 - Programação de Sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios;
- 3.16.10. Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- 3.16.11. Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CONFEA/CREA;
- 3.16.12. Práticas e Recomendações da ABECE - Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural.

4. PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.1. As instalações do sistema de captação, condução e disposição das águas pluviais devem atender às normas federais, estaduais e municipais relativas ao aproveitamento das águas. Esse projeto deve incluir a solução de todas as drenagens que eventualmente se façam necessários na edificação.

- 4.2. As instalações do sistema de captação, condução e disposição das águas pluviais devem seguir a filosofia do sistema separador absoluto, ou seja, não será admitida a interligação ou a interseção com o sistema de esgotos.
- 4.3. As caixas de passagem projetadas devem estar localizadas dentro de limites máximos de distância de forma a facilitar a limpeza, a inspeção e a manutenção das tubulações.
- 4.3.1. Pode ser prevista a utilização das caixas de passagens existentes desde que prevista sua revitalização.
- 4.3.2. A Contratada deverá realizar levantamento da situação existente (posição, quantidade e situação das caixas), levando em consideração, no desenvolvimento dos projetos, a necessidade de revitalização das caixas existentes ou inclusão de novas caixas.
- 4.4. Os estudos deverão ser elaborados por profissionais legalmente habilitados e servirão de subsídios para elaboração dos outros projetos.
- 4.5. Os projetos de drenagem deverão obedecer a todas as normas técnicas aplicáveis.
- 4.6. O projeto deverá:
- 4.6.1. permitir a limpeza e desobstrução de qualquer trecho da instalação, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações;
- 4.6.2. garantir, de forma homogênea, a coleta de águas pluviais, acumuladas ou não, de todas as áreas atingidas pelas chuvas.
- 4.7. Não serão permitidas tubulações solidárias a estruturas de concreto, exceto nas passagens das paredes e lajes dos reservatórios.
- 4.8. As passagens através de uma estrutura serão projetadas de modo a permitir a montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião, sem que seja necessário danificar esta estrutura.
- 4.9. Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a sua deformação física. Para as tubulações de cobre deverão ser previstos isolamentos entre a tubulação e os suportes para se evitar a corrosão galvânica.
- 4.10. Nos trechos de tubulação sujeitos a variação de temperatura, o autor do projeto deverá verificar a necessidade de dispositivos de expansão, devido às diferentes dilatações dos diversos materiais usados e, caso seja necessário, indicar o dispositivo a ser empregado.
- 4.11. Shafts deverão ser adotados preferencialmente à passagem de tubulações embutidas em estruturas.
- 4.12. Nas juntas estruturais, as tubulações deverão ser projetadas para absorver eventuais deformações.
- 4.13. Os projetos das instalações de drenagem de águas pluviais deverão apresentar o dimensionamento e quantitativo das tubulações e dos acessórios e informações técnicas relativas às instalações prediais de drenagem de águas pluviais, incluindo componentes construtivos e serviços necessários à construção e as declividades das tubulações e a especificação dos materiais que deverão ser utilizados.
- 4.14. Deverá ser realizada, se necessária, aprovação junto à concessionária local.
- 4.15. Deverá ser elaborada, no Projeto Básico, planta baixa em escala 1:50 dos projetos contendo planta das calhas, rufos, condutores verticais e horizontais, com especificação dos materiais, diâmetros e encaminhamento das tubulações; esquemas verticais das instalações (cortes), indicando os componentes do sistema e suas interligações; detalhes das calhas, dos condutores e das caixas de passagem; detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto; planta de locação e dimensões das passagens necessárias na estrutura em concreto armado e/ou metálica; memorial descritivo; quantitativo de materiais; drenagem da cobertura; plantas de todos os níveis e cobertura, onde constem as áreas de contribuição, a localização, declividades, dimensões e materiais dos condutores, calhas, rufos, canaletas etc.
- 4.15.1. Deverá ser elaborado projeto específico de modificação das atuais calhas de concreto que servem de condução das águas pluviais, a fim de adequá-las a declividade e seção mínimas requeridas pelas normas técnicas aplicáveis, considerando as curvas IDF do Distrito Federal e o tempo de recorrências requerido pelas normas aplicáveis.
- 4.16. Deverão ser elaborados isométricos de todas as áreas que tiverem instalações de drenagem de águas pluviais, em escala 1:20, apresentando diâmetro dos tubos, tipo de material de tubos, eventuais conexões e registros, tipo de material das conexões e registros, pontos de ligação, dispositivos (registros, válvulas) apresentando o tipo de acabamento e diâmetro da seção, peças de utilização, sentido do fluxo do fluido, lista detalhada de materiais e equipamentos.
- 4.16.1. Deverá ser dada prioridade à adoção de tubos e conexões de PVC ou PVC-R.
- 4.17. Deverão ser elaborados cortes esquemáticos em escala 1:50 de todas as áreas que tiverem instalações de drenagem com cotas, comprimento das tubulações, diâmetro e tipo de material dos tubos, conexões, tipo de material das conexões.
- 4.18. O Projeto Executivo consiste no desenvolvimento e detalhamento do Projeto Básico, devendo apresentar, no mínimo, planta geral dos pavimentos, conforme Projeto Básico, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes; indicação em cada nível da edificação, com a indicação de cortes de drenagem de águas pluviais e detalhes; esquema vertical de encaminhamento; diâmetro de tubos; localização, dimensão e material das calhas; declividades e sentido de caimento das calhas e coberturas; localização, dimensão e material dos condutores; localização, dimensão, sentido de fluxo e material de rufos, bandejas, buzinos, rincões; localização, dimensão, sentido de fluxo e material dos ralos, grelhas de piso e canaletas; localização, dimensão, sentido de fluxo e material dos tubos de drenagem de águas pluviais; conexões com o tipo de material, diâmetro da seção e dimensões; legendas das simbologias adotadas; detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação; lista detalhada de materiais e equipamentos; relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
- 4.19. Os projetos deverão ser compatibilizados com todas as outras disciplinas envolvidas, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.
- 4.20. Os projetos e orçamentos deverão, obrigatoriamente, prever a retirada do sistema de drenagem existente e execução de novas instalações de drenagem de águas pluviais.
- 4.21. Os projetos de instalações de drenagem de águas pluviais deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:
- 4.21.1. NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento;
- 4.21.2. Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- 4.21.3. NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- 4.21.4. Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- 4.21.5. Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CONFEA/CREA.

5. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- 5.1. O projeto de instalações elétricas deverá obedecer às indicações do projeto arquitetônico e do anteprojeto de instalações elétricas fornecido, as normas e especificações da ABNT, os normativos específicos da Concessionária de Energia Elétrica do Distrito Federal e às especificidades da edificação existente.
- 5.2. Deverá ser feito um planejamento estratégico em conjunto com os demais integrantes da equipe técnica a fim de se reduzir ao máximo o consumo de energia elétrica, sem deixar de atender às demandas da edificação e seus usuários.
- 5.3. Os estudos deverão ser elaborados por profissionais legalmente habilitados e servirão de subsídios para elaboração dos outros projetos.
- 5.3.1. A Contratada deverá realizar o levantamento de todos os dados necessários para elaboração dos projetos, inclusive medição das dimensões e verificação das condições atuais das instalações existentes de maneira a definir melhor encaminhamento elétrico desde a subestação (SE-DI) até a alimentação dos QGBT's e quadros parciais localizados em cada andar da edificação.
- 5.3.2. A Contratada deverá verificar junto à Contratante as cargas e disjuntores disponíveis na subestação, a fim de adequar seu projeto à carga elétrica disponível.
- 5.3.3. A Contratada deverá prever um circuito do nobreak do Bloco J que alimenta o Anexo do Bloco J, mediante consulta à Contratante.
- 5.4. Para que seja elaborado o projeto de instalações elétricas, deverão ser considerados o projeto arquitetônico e o layout de equipamentos com a utilização de energia elétrica (racionamentos, aquecimentos, refrigeração, prevenção, detecção e combate a incêndio, CFTV, racks de cabeamento estruturado, etc.) contendo indicação de suas potências, elaborados pela Contratada.
- 5.5. O projetista identificará as necessidades ou exigências da instalação, considerando as cargas a serem atendidas, as características e dimensões da edificação, o grau de confiabilidade para a instalação de todos os equipamentos e materiais.
- 5.6. O projeto das instalações elétricas deverá apresentar o dimensionamento, a localização, as especificações e o quantitativo de material utilizado.
- 5.7. A Contratada deverá realizar reunião com a ABIN a fim de conhecer possíveis normativos internos, restrições e possibilidades de caminhamento da rede de instalações elétricas.
- 5.8. A representação gráfica deverá incluir plantas, cortes, quadro de cargas e diagramas que permitam a análise e compreensão do projeto de forma global. As soluções técnicas deverão prever todas as demandas elétricas, com especificação precisa de materiais e equipamentos (tais como e sem se limitar a: luminárias comuns e de emergência, geradores, motores, elevadores, bombas hidráulicas, centrais de ar-condicionado, etc.) e elaboração de diagramas unifilares e multifilares gerais, de todas as instalações e de cada quadro, em coordenação com os parâmetros definidos no memorial descritivo e na planilha orçamentária.
- 5.9. As soluções escolhidas deverão contemplar shafts próprios para as instalações elétricas, com separação física entre os seus componentes e os componentes das demais instalações eletroeletrônicas, tais como os da rede lógica, dos sistemas de detecção de incêndio e dos sistemas de automação, CFTV e segurança.
- 5.10. Deverá estar de acordo com o projeto de iluminação (luminotécnico) para que atenda às necessidades do ambiente e dos usuários, conforme norma pertinente, utilizando o mesmo princípio para o circuito das tomadas.
- 5.11. O projeto elétrico deverá contemplar medidas de conservação de energia e segurança eletrônica (nobreaks, Dispositivo de Proteção Contra Surtos - DPS e equipotencialização do aterramento).
- 5.12. O projeto e todas as suas partes deverá ser aprovado, quando aplicável, pela concessionária local de fornecimento de energia elétrica.
- 5.13. Além do conjunto de nobreaks indicado anteriormente, estima-se que será necessário outro conjunto que viabilize uma rede elétrica estabilizada, independente da rede que alimentará os computadores, que tenha aterramento adequado, tensão de 220V (fase/neutro) e cuja potência total será fornecida pela Contratante. O objetivo desse conjunto de nobreaks é atender à demanda exigida exclusivamente pelos equipamentos que irão compor o conjunto de ativos de rede do Bloco J (servidores, switches, racks etc).
- 5.14. Deverão ser elaborados, no mínimo, no Projeto Básico e em escala adequada, o projeto de implantação com as indicações dos elementos externos ou de entrada de energia, com indicação dos locais dos medidores; desenhos com diagrama unifilar; planta com a indicação dos pontos de consumo com a carga respectiva, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados, local dos quadros de distribuição, traçado e dimensionamento dos condutores, caixas e eletrodutos, traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção, tipos de aparelhos de iluminação; planta com detalhamento do quadro geral e dos quadros de distribuição; quadro de cargas demonstrando a utilização de cada fase nos circuitos, prevendo seu equilíbrio; projeto de aterramento; esquema de prumadas; lista de cabos e circuitos; especificações dos materiais e equipamentos; memoriais de cálculo; orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto; aprovação junto à concessionária local (quando aplicável).
- 5.15. O Projeto Executivo consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, devendo apresentar, no mínimo, o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema elétrico a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação, incluindo: planta de situação geral, conforme projeto básico; planta e detalhes do local de entrada e medidores na escala especificada pela concessionária local; diagrama de blocos identificando as interligações do sistema desde a saída da subestação (SE-DI) até os quadros gerais, quadros parciais e de energia ininterrupta (Nobreak); planta dos pavimentos em escala 1:50 com localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos; detalhes e especificações técnicas dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas; trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões; código de identificação de enfiamento e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica; desenho indicativo da divisão dos circuitos; definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas; previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais; detalhes completos do projeto de aterramento; legenda das convenções usadas; diagrama unifilar geral de toda a instalação e de cada quadro; esquema e prumadas; lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e respectivas quantidades; lista de cabos e circuitos; detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidos ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação; relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
- 5.16. Além das necessidades constantes deste caderno de Especificações Técnicas, a Contratada poderá verificar a existência de outras demandas de energia elétrica as quais também deverão ser consideradas na elaboração do projeto.
- 5.17. Os projetos elaborados e orçamentos deverão, obrigatoriamente, prever a retirada e execução de novas instalações elétricas, sem aproveitamento das já existentes.
- 5.18. Os projetos deverão ser compatibilizados com todas as outras disciplinas envolvidas, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.
- 5.19. A Contratada deverá:
- 5.19.1. compatibilizar os projetos de arquitetura, estrutura e instalações a fim de integrar e harmonizar o projeto de instalações elétricas com os demais sistemas;
- 5.19.2. seguir os manuais e recomendações do CBCS (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável), bem como da IN

SLTI/MPOG nº 01/2010 e outras legislações vigentes ou manuais consagrados pertinentes.

- 5.19.3. obter junto à concessionária informações quanto à disponibilidade e características da energia elétrica no local da edificação, bem como todos os regulamentos, requisitos e padrões exigidos para as instalações elétricas;
 - 5.19.4. obter informações com relação às atividades e tipo de utilização dos espaços da edificação, bem como conhecer a localização e características dos aparelhos elétricos;
 - 5.19.5. definir claramente os níveis de tensão a serem adotados, visando a intercambiabilidade dos componentes, padronização de materiais e, segurança e confiabilidade na operação e manutenção das instalações elétricas;
 - 5.19.6. considerar no desenvolvimento do projeto a determinação dos seguintes sistemas e conceitos geralmente presentes na edificação: entrada e medição de energia, distribuição em média-tensão, distribuição em baixa tensão, distribuição em tensão estabilizada, iluminação e tomadas, aterramento, proteção contra choques elétricos, proteção contra descargas elétricas atmosféricas, proteção contra sobretensões, fontes de emergência, fator de potência da carga instalada, fator de demanda e fator de carga.
 - 5.19.7. dimensionar os condutores de entrada, observando as exigências da concessionária de energia elétrica e levando em consideração a carga atual e futura na determinação da capacidade de corrente, devendo ser também consideradas a queda de tensão e a capacidade de suportar os efeitos térmicos e dinâmicos da corrente de curto-circuito, até sua eliminação pela intervenção dos dispositivos de proteção;
 - 5.19.8. prover os condutores de entrada de dispositivos que permitam seu desligamento da fonte de energia elétrica em local acessível. Sua capacidade deverá ser adequada à corrente de plena carga e será compatível com a corrente de curto-circuito;
 - 5.19.9. no dimensionamento da seção dos condutores, adotar como limites de queda de tensão entre a origem da instalação e o ponto de utilização, os valores normatizados no item 6.2.6 da Norma NBR 5410 ou outros que venham a substituí-los;
 - 5.19.10. considerar no projeto das proteções a seletividade e a confiabilidade;
 - 5.19.11. centralizar os dispositivos de proteção dos circuitos alimentadores de iluminação e força em quadros de distribuição;
 - 5.19.12. prever espaço suficiente no interior do quadro para permitir a curvatura dos condutores de maior seção, de entrada ou de saída do quadro, com raio de curvatura não inferior ao valor mínimo recomendado pelo fabricante;
 - 5.19.13. prever tampas com rasgos para os compartimentos dos disjuntores, deixando aparentes somente as alavancas de operação;
 - 5.19.14. prever disjuntores de reserva e espaços vazios para futura colocação de disjuntores;
 - 5.19.15. identificar todos os circuitos de forma indelével, por meio de plaquetas ou por outro processo;
 - 5.19.16. prever, em todos os quadros, barra de aterramento, independente da barra do neutro;
 - 5.19.17. dimensionar os barramentos para suportar os efeitos dinâmicos e térmicos da corrente de curto-circuito;
 - 5.19.18. dimensionar todos os dispositivos de proteção de acordo com as condições de carga e coordená-los com a seção dos condutores.
- 5.20. A Contratada deverá adotar os seguintes critérios de projeto:
- 5.20.1. utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
 - 5.20.2. corrente de curto circuito, queda de tensão, fatores de demanda, estudo de seletividade de toda a instalação, temperatura ambiente, dentre outros recomendados pelas normas aplicáveis;
 - 5.20.3. Instalação dos quadros gerais de baixa tensão (QGBT) e quadro geral de ar condicionado (QGAC) no pavimento térreo;
 - 5.20.4. instalação dos quadros parciais, por pavimento, sendo previstos quadro de distribuição de luz e tomadas para uso geral (QDLT), quadro de distribuição de ar condicionado (QDAC), quadro de distribuição de tensão estabilizada (QDNB), sendo este alimentado pelo nobreak;
 - 5.20.5. previsão de quatro pontos de tomadas para cada estação de trabalho sendo estas alimentadas pelo quadro de tensão estabilizada instalado em cada pavimento;
 - 5.20.6. capacidade de corrente do disjuntor instalado no QGBT da subestação (SE-DI) que alimenta o QGBT (BL -J): 500 A. Considerar que este alimentará o Quadro Geral do Nobreak (250 A) já existente;
 - 5.20.7. capacidade de corrente do disjuntor instalado no QGBT da subestação (SE-DI) que alimenta o QAC (BL -J): 400 A;
 - 5.20.8. previsão de um circuito para cada aparelho de ar condicionado;
 - 5.20.9. encaminhamento elétrico para interligação dos QGBT's até os painéis parciais utilizando-se da instalação de eletroleitos no fosso de elevador desativado. Distribuição nos pavimentos via eletrocalhas, perfilados e eletrodutos;
 - 5.20.10. considerar notas com orientações gerais contidas no anteprojeto, anexo a esse memorial descritivo.
 - 5.20.11. utilização de soluções que visem à segurança contra incêndio e proteção de pessoas e da instalação;
 - 5.20.12. previsão de reserva de capacidade para futuro aumento de utilização da eletricidade;
 - 5.20.13. flexibilidade da instalação, admitindo mudança de características e localização de aparelhos elétricos;
 - 5.20.14. simplicidade da instalação e facilidade de montagem sem prejuízo da qualidade;
 - 5.20.15. facilidade de acesso para manutenção e previsão de espaço para expansões dos sistemas;
 - 5.20.16. padronização da instalação, materiais e equipamentos visando facilidades na montagem, manutenção e estoque de peças de reposição;
 - 5.20.17. especificação de materiais, serviços e equipamentos que possibilitem a competição de mercado.
- 5.21. A concepção do sistema elétrico em baixa tensão sempre que possível deverá atender a requisitos de padronização, intercambiabilidade, redução de itens para manutenção e otimização de custos de implantação e de reposição de componentes.
- 5.22. Os quadros serão de material incombustível e resistente à umidade. O grau de proteção do invólucro será adequado às condições do ambiente no local da instalação.
- 5.23. Deverão ser atendidas as prescrições estabelecidas nos itens 6.2.8, 6.2.9 e 6.2.10 da Norma NBR 5410 ou outros que venham a substituí-los.
- 5.24. Não será aceita a utilização de eletrodutos de bitola menor do que 13 mm.
- 5.25. As linhas elétricas poderão ser instaladas em eletrodutos, bandejas, escadas para cabos, calhas, espaços de construção e poços, canaletas e demais prescrições do item 6.2.10 da Norma NBR 5410 ou outro que venha a substituí-lo.
- 5.26. Poderão ser instalados, a título de previsão de reserva, eletrodutos com bitolas superiores às necessárias para as bitolas iniciais dos condutores, ou eletrodutos vazios.

- 5.27. Deverá ser previsto um sistema de emergência alimentado por grupos geradores ou por bateria de acumuladores, conforme orientações da Contratante.
- 5.28. Na escolha do tipo e características das fontes de suprimento em emergência, considerar o tipo de serviços a serem atendidos, o tempo de interrupção admissível e o período mínimo durante o qual devem funcionar as fontes, em caso de falha da alimentação normal.
- 5.29. Antes de iniciar o projeto, o autor deverá considerar a forma de faturamento de energia elétrica, função da tensão de fornecimento.
- 5.30. Os projetos de Instalações Elétricas deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:
- 5.30.1. Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
 - 5.30.2. NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento;
 - 5.30.3. NBR 5413 - Iluminamentos de Interiores - Procedimento;
 - 5.30.4. NBR 5473 - Instalação Elétrica Predial - Terminologia;
 - 5.30.5. NBR 6808 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Especificação;
 - 5.30.6. NBR 6812 - Fios e Cabos Elétricos - Método de Ensaio;
 - 5.30.7. NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;
 - 5.30.8. NR 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
 - 5.30.9. Normas e Códigos Estrangeiros, como exemplo: NEC - National Electrical Code; ANSI - American National Standard Institute; IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers; NFPA - National Fire Protection Association; NEMA - National Electrical Manufacturer's Association; IEC - International eletrotecnical Comission; ISO - International Standard Organization.
 - 5.30.10. Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
 - 5.30.11. Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CONFEA/CREA.

6. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO DA REDE LÓGICA

- 6.1. O projeto de cabeamento estruturado deverá obedecer às indicações do projeto arquitetônico, especificações da ABNT, às especificidades da edificação e aos normativos internos da ABIN.
- 6.2. Os estudos deverão ser elaborados por profissionais legalmente habilitados e servirão de subsídios para elaboração dos outros projetos.
- 6.3. O projeto de cabeamento estruturado da rede lógica deverá ser compatível com os outros projetos especiais (automação, CFTV e segurança).
- 6.4. A Contratada deverá realizar reunião com a Contratante a fim de conhecer possíveis normativos internos, restrições e possibilidades de caminhamento da rede de cabeamento estruturado.
- 6.5. O projeto deverá obedecer, entre outras, às seguintes normas e recomendações:
- 6.5.1. NBR 14565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;
 - 6.5.2. NBR 16415 - Caminhos e espaços para cabeamento estruturado;
 - 6.5.3. EIA/TIA-568 SET: 2020 - Commercial Building Telecommunication cabling standard set;
 - 6.5.4. TIA-569:2019 - Telecommunications Pathways and Spaces;
 - 6.5.5. Prática Telebrás 235-510-600:1978 - Projeto de redes Telefônicas em Edifícios;
 - 6.5.6. ISO/IEC 11801-1:2017 - Generic Cabling for Customer Premises - Part 1: General requirements;
 - 6.5.7. ANSI/TIA/EIA 568-B - Sistema de cabeamento genérico de telecomunicações para edifícios comerciais;
 - 6.5.8. ANSI/TIA/EIA 569-A - Especificações de Infraestrutura de Cabeamento Estruturado;
 - 6.5.9. ANSI/TIA/EIA 606 - Especificações da Administração e Identificação dos Sistemas de Cabeamento Estruturado;
 - 6.5.10. ANSI/TIA/EIA 607 - Aterramento e Requisitos de Telecomunicações em Edifícios Comerciais;
 - 6.5.11. NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
 - 6.5.12. NBR 5259 - Símbolos gráficos de instrumentos de medição, lâmpadas e dispositivos de sinalização;
 - 6.5.13. Normas TELEBRÁS.
- 6.6. Deverá constar das especificações do projeto a necessidade de entrega da Certificação da Rede por parte da empresa executora dos serviços (criação do cabeamento estruturado) com garantia de 10 anos.
- 6.7. O projeto deverá conter o caminhamento principal dos cabos, prevendo espaços em infraestruturas independentes, verificando e evitando os riscos de interferências eletromagnéticas; definir para ambientes de trabalho, onde serão implantados os equipamentos dos usuários, a modulação das tomadas e/ou caixas de distribuição; projetar o sistema de cabeamento estruturado para ter vida útil de, no mínimo, 10 anos; deverá ser estabelecida a exigência de execução de certificação técnica profissional de toda a rede lógica, desde o Patch-Panel até os pontos das tomadas fêmeas (Keystone), com a apresentação de relatório conclusivo assinado pelo responsável da Contratada que executar a rede; desenhos esquemáticos de interligação; quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
- 6.8. Deverão ser entregues, no Projeto Básico, planta baixa com marcação dos pontos e tubulações; planta de locação indicando o ramal da concessionária de telefone/rede; planta baixa indicando a modulação das caixas de saída, espaços destinados a painéis de distribuição, hubs, servidores e infraestrutura para a passagem dos cabos e numeração sequencial dos pontos de rede; diagrama unifilar da instalação; diagrama de blocos; detalhes da instalação de painéis, equipamentos e infraestrutura; memorial técnico descritivo e explicativo; planilha orçamentária e aprovação junto à concessionária local (se for o caso).
- 6.9. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.
- 6.10. O Projeto Executivo consistirá no desenvolvimento do Projeto Básico e deverá conter planta dos pavimento em escala 1:50, complementando as informações do projeto básico e caminhamento dos cabos de interligação e respectivas identificações; desenhos esquemáticos de interligação; diagramas de blocos; detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e da infraestrutura; identificação das tubulações e circuitos que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica; detalhes do sistema de aterramento; legendas das convenções utilizadas; lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias; detalhe de todos os furos necessários nos elementos estruturais e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação; relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

- 6.11. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.
- 6.12. Para elaboração do projeto, a especificação da rede lógica deverá ser calculada de tal forma que as novas instalações possam comportar todos os usuários previstos, considerando possíveis expansões. Estima-se que cada área de trabalho (uma por integrante) deva conter 2 (dois) pontos de rede e, se for o caso, esses quantitativos poderão ser revistos em função de demandas específicas.
- 6.13. Para a instalação dos equipamentos usuários, deverá ser determinada a localização e a modulação das caixas de saída, de modo a atender ao “layout” de determinado ambiente de trabalho.
- 6.14. Para cada caixa de saída deverá ser previsto um mínimo de 2 (dois) conectores de saída para dados, tipo RJ 45 com a utilização de cabeamento lógico, **tipo UTP Categoria 6**, 100% cobre.
- 6.15. No espaço destinado à instalação dos “Hub’s”, os equipamentos deverão ser dispostos de modo a facilitar o manuseio dos cabos de conexão.
- 6.16. Deverão ser previstos espaços e meios de acesso adequados para a monitoração e realização de testes no cabeamento e nos equipamentos.
- 6.17. A conexão dos cabos aos “Hub’s” e demais equipamentos deverá obedecer à uma disposição organizada, de modo a evitar o cruzamento entre estes elementos.
- 6.18. A rede de cabeamento estruturado deverá possibilitar a transmissão de dados conforme normativos da ABIN, bem como o atendimento das exigências de novas tecnologias, mudanças de “layout” ou expansão, definindo-se a implantação dos equipamentos usuários em função dos objetivos da instalação.
- 6.19. Todos os Racks previstos em projeto deverão possuir refrigeração adequada e ter segurança física para evitar que pessoas não autorizadas possam ter acesso aos equipamentos. O projeto arquitetônico deve prever espaços para instalação dos Racks, devendo ser previsto, também, espaço adicional para futuras ampliações da rede.
- 6.20. O projeto de cabeamento estruturado deverá estar estritamente em conformidade com os projetos de automação e segurança e instalações elétricas.
- 6.21. Além das necessidades constantes neste item, a Contratada poderá verificar a existência de outras demandas relacionadas ao cabeamento estruturado as quais também deverão ser consideradas na elaboração do projeto.
- 6.22. A Contratada deverá prever que após a conclusão dos serviços de reforma do Bloco J, a chegada de fibra óptica atualmente existente no 4º andar (Sala de TI nº 422 do anteprojeto) deverá ser deslocada, juntamente com todos os racks, switches e demais ativos, para o térreo, Sala 09, devendo prever, inclusive, sistema de climatização redundante para o ambiente. Desta forma, quando da elaboração do orçamento de reforma do Bloco J, a Contratada deverá incluir tal custo de movimentação e adequações em sua proposta.

7. PROJETO DE AUTOMAÇÃO, CFTV E SEGURANÇA (INSTALAÇÕES ESPECIAIS)

- 7.1. Os projetos de automação, CFTV e segurança são projetos de instalações elétricas complementares e deverão obedecer às indicações do projeto arquitetônico, às normas e especificações da ABNT, às especificidades da edificação e aos normativos internos da ABIN.
- 7.2. Os estudos deverão ser elaborados por profissionais legalmente habilitados e servirão de subsídios para elaboração dos outros projetos.
- 7.3. A Contratada deverá realizar reunião com a Contratante a fim de conhecer possíveis normativos internos, restrições e possibilidades de caminhamento dos sistemas aqui descritos.
- 7.4. O projeto de automação predial deverá controlar a demanda de energia da edificação, o ligamento e desligamento da ventilação, refrigeração do sistema de conforto ambiental, bombeamento de água, sistema de incêndio e a segurança eletrônica da edificação. Este projeto deverá ser instalado em conjunto com o Sistema de Cabeamento Estruturado da Rede Lógica e deverá prever o atendimento às funções básicas de monitoração centralizada (em tela de microcomputador), mensagens de alarmes, acionamento remoto e comando automático e às funções especializadas de manutenção de equipamentos (histórico de funcionamento, plano de manutenção preventiva e gerenciamento de manutenção), detecção de apoio e combate a incêndio (detecção e alarme, suporte e instrução de abandono de local e suporte de combate à propagação das chamas), segurança patrimonial (detecção, intrusão, arrombamento, monitoração de portas de emergência, alarme/instruções de deslocamento e controle de ronda) e controles operacionais de acesso (credenciamento, registro de entradas/saídas e listas negras e brancas), de portarias, de áreas restritas, de estacionamento, de demanda de energia, de conforto ambiental e do sistema de termocumulação.
- 7.4.1. Outras exigências poderão ser estabelecidas pela Contratante.
- 7.5. Deverão ser elaborados planta baixa com, no mínimo, marcação dos pontos e tubulações; planta baixa indicando a modulação das caixas de saída, os espaços destinados a painéis de distribuição, hubs, CPD, servidores, e infraestrutura para a passagem dos cabos e numeração sequencial dos pontos; diagrama unifilar da instalação; diagramas de blocos; detalhes da instalação de painéis, equipamentos e infraestrutura; lista com especificações dos materiais e equipamentos; memorial técnico descritivo e explicativo e planilha orçamentária.
- 7.6. O projeto básico de segurança e CFTV deverá prover monitoramento e segurança de tal forma que seja possível o completo controle de acesso às instalações (entradas do prédio) bem como da circulação em todas as dependências da edificação, com a ressalva de que não deverão ser incluídas câmeras para monitoramento interno das salas de trabalho. O projeto deverá especificar equipamentos que permitam armazenar imagens e registros de acesso por um período mínimo de 90 (noventa) dias ou por 15 (quinze) dias, baseados em detecção de movimentos, conforme normativo que estiver em vigor na ABIN. Deverá ser composto por: planta geral da edificação em escala 1:50, contendo indicação de locação e características dos receptores, a área de visualização de cada receptor, a rede de distribuição, locação e área da central de monitores e indicações da infra-estrutura necessária para alimentação dos equipamentos; layout preliminar da central de monitores; diagrama esquemático de ligação dos componentes; quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
- 7.7. O Projeto Executivo de CFTV deverá detalhar o Projeto Básico e ser composto por: plantas conforme projeto básico, com marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; detalhes de fixação das câmeras; esquemas de ligação dos equipamentos e fontes de alimentação; arranjo dos consoles da central de monitores; arranjo dos bastidores; lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias; relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo memória de cálculo das objetivas e das linhas de transmissão.

8. PROJETO DE LUMINOTÉCNICA

- 8.1. O Projeto de Luminotécnica é complementar ao de instalações elétricas e deverá obedecer às indicações do projeto arquitetônico, às normas e especificações da ABNT, em especial a NBR ISO/CIE 8995-1, de 2013, que estabelece critérios de luminância para Interiores.
- 8.2. A Contratada deverá compreender os objetivos do empreendimento – físicos, estéticos, econômicos e de sustentabilidade – por meio de reuniões com a Contratante.
- 8.3. A Contratada deverá identificar os requisitos luminotécnicos do projeto e as determinações das normas técnicas acerca

das necessidades visuais em cada ambiente com a definição dos requisitos luminotécnicos de cada local estudado. Para isso deverá analisar os diferentes ambientes e a tipologia das tarefas a serem realizadas em cada local, determinando os índices de luminâncias a serem utilizados em cada área.

8.4. O projeto deverá visar à eficiência energética da edificação, buscando: minimizar o vazamento de luz do edifício e terreno, reduzir o brilho gerado para aumentar o acesso visual e reduzir o impacto no ambiente noturno.

8.5. Deverão ser analisadas diversas opções de tecnologias disponíveis no mercado para avaliação da sua qualidade técnica e econômica. Em função dessa pesquisa, deverão ser selecionados equipamentos e detalhes construtivos adequados à integração dos equipamentos de iluminação com a arquitetura e interiores propostos e com os princípios de eficiência energética almejados.

8.6. Deverão ser elaboradas planta de distribuição dos equipamentos de iluminação (luminárias, lâmpadas, reatores e acessórios), com indicação das cotas de locação de todas as luminárias, dos comandos de acionamento de cada conjunto e da composição de cenários em cada ambiente, para todas as áreas; planilha de especificações técnicas; memorial descritivo com cálculos de luminância e condições gerais de projeto; detalhes gráficos em escala apropriada à construção de elementos de iluminação; Detalhes gráficos, em formato de detalhe esquemático em escala apropriada à compreensão e à viabilidade técnica de produção de luminárias especialmente adaptadas para a obra; planilha orçamentária.

8.7. O Relatório / Planilha de Especificações Técnicas deverá ser constituído por:

8.7.1. Luminárias: tipo, fabricação, dimensões, acabamentos, resistência à choques e umidade, tipo de fixação e integração com a arquitetura; lâmpadas utilizadas nas luminárias, desempenho luminotécnico (rendimento, controle de luminância e abertura do fecho luminoso)

8.7.2. Lâmpadas: tipo, fabricação, potência, tensão de rede, fluxo luminoso (lm), abertura e intensidade do fecho luminoso (cd), temperatura de cor (K), índice de reprodução de cor, vida útil

8.7.3. Reatores (quando existentes): tipo e fabricação, número de lâmpadas, tensão de rede, fator de potência, fator de fluxo, perdas e vida útil

8.7.4. Acessórios de controle de iluminação para variação da intensidade luminosa e da composição de cenários: tipo e fabricação, capacidade de potência e número de cenários, integração com os demais elementos eletrônicos do sistema de iluminação

8.7.5. Quantificação dos equipamentos utilizados

8.7.6. Localização dos equipamentos de iluminação nos diferentes ambientes.

8.8. São responsabilidades do autor do projeto de iluminação:

8.8.1. o atendimento às determinações das leis trabalhistas e das normas técnicas vigentes no país no tocante ao conforto visual e à saúde dos usuários dos ambientes por ele projetados;

8.8.2. a correta transmissão dos dados técnicos para todos os profissionais envolvidos no projeto;

8.8.3. os resultados relativos a luminâncias resultantes nos diversos ambientes do projeto, bem como relativos ao controle de luminância dos equipamentos especificados;

8.8.4. a utilização de ferramentas técnicas adequadas à correta operação do edifício e à sua adequada manutenção.

8.9. Deverão ser previstas possíveis alterações/correções desse projeto de luminotécnica em decorrência do desenvolvimento dos demais, de modo que, na entrega final dos projetos executivos, todos estejam devidamente compatibilizados.

8.10. O projeto de iluminação deverá abranger, onde cabível, os seguintes sistemas:

8.10.1. iluminação geral de interiores;

8.10.2. iluminação geral;

8.10.3. iluminação específica;

8.10.4. iluminação de emergência;

8.10.5. iluminação de vigia;

8.10.6. sinalização e luz de obstáculo.

8.11. O sistema de iluminação geral proporcionará nível de iluminância razoavelmente uniforme e adequado ao tipo de ocupação do local e à severidade das tarefas visuais previstas.

9. PROJETO DE SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

9.1. Para o desenvolvimento do Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

9.1.1. Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações a fim de integrar e harmonizar o projeto de instalações elétricas com os demais sistemas;

9.1.2. Obter junto à concessionária informações quanto à disponibilidade e características da energia elétrica no local da edificação, bem como todos os regulamentos, requisitos e padrões exigidos para as instalações elétricas;

9.1.3. Obter informações com relação às atividades e tipo de utilização dos espaços da edificação, bem como conhecer a localização e características dos aparelhos elétricos;

9.1.4. Definir claramente os níveis de tensão a serem adotados, visando a intercambiabilidade dos componentes, padronização de materiais e, segurança e confiabilidade na operação e manutenção das instalações elétricas;

9.1.5. prever área técnica na cobertura, protegida pelo SPDA, na qual poderão ser instaladas antenas de rádio, tv e outras e condensadoras de ar-condicionado.

9.2. O projeto do SPDA deverá considerar a grande concentração de equipamentos de informática e telecomunicações da edificação e prever níveis de proteção compatíveis. Deverá ser elaborado de acordo com o prescrito na NBR 5419 e inserido no Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

9.3. No projeto deverão constar os captosres, as descidas, a localização do aterramento, todas as ligações efetuadas e seus detalhamentos, as características dos materiais a empregar, bem como as áreas de proteção estabelecidas em plano vertical e horizontal.

9.3.1. O projeto também deverá apresentar a metodologia de execução e instalação, prevendo também pontos de ensaios técnicos e caixas de inspeção das hastes de aterramento.

9.4. Nenhum ponto da edificação, equipamentos e aparelhos a serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.

9.5. Todas as partes metálicas da edificação ou tubulações metálicas deverão ser aterradas.

9.6. Deverão ser entregues, no Projeto Básico e Executivo, plantas baixas e cortes da edificação mostrando o encaminhamento dos condutores e transição entre níveis; detalhes de pontos importantes da instalação como conexões e pontos de medição e aterramento; memorial descritivo contendo todos os dados técnicos da instalação, tais como: nível de proteção, método

aplicado, número de descidas, espaçamento médio das descidas, pontos de equalização de potenciais e aterramento e bitola dos condutores

- 9.7. O projeto deverá obedecer a todas as normas e demais instrumentos legais pertinentes e, em especial:
- 9.7.1. NBR 5.419-1 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas - Princípios gerais;
 - 9.7.2. NBR 5.419-2 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco;
 - 9.7.3. NBR 5.419-3 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
 - 9.7.4. NBR 5.419-4 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;
 - 9.7.5. NBR 9.050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
 - 9.7.6. NBR 5.410 - Instalações elétricas de baixa tensão - Procedimento;
 - 9.7.7. NBR 6.323 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Especificação;
 - 9.7.8. NBR 9.518 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas - Requisitos gerais - Especificação;
 - 9.7.9. NBR 13.571 - Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios - Especificação;
 - 9.7.10. Normas do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF);
 - 9.7.11. Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
 - 9.7.12. Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CONFEA/CREA.

10. PROJETO DE INSTALAÇÕES DE DETECÇÃO, PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

- 10.1. O projeto de proteção contra incêndio e pânico deverá obedecer às indicações do projeto arquitetônico, normas e especificações da ABNT e ser aprovado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF).
- 10.2. Os estudos deverão ser elaborados por profissionais legalmente habilitados e servirão de subsídios para a elaboração dos outros projetos.
- 10.3. A Contratada deverá realizar reunião com a Contratante a fim de conhecer possíveis normativos internos, restrições e possibilidades relativos ao projeto de prevenção e combate a incêndio.
- 10.4. A Contratada deverá elaborar os projetos das outras disciplinas envolvidas considerando as normas de detecção, prevenção e combate a incêndio, incluindo a especificação de materiais e serviços.
- 10.5. O projetista deverá estudar a proteção mais adequada para a edificação tendo em vista as diversas possibilidades de incêndio existentes em tabelas técnicas que, em função do tipo de ocupação, altura da edificação, área construída e classe de risco, fornecem a relação de equipamentos necessários para proteção contra incêndio e pânico.
- 10.6. O projeto deverá apresentar um sistema de detecção, alarme e combate a incêndio, por meio de elementos que estarão dispostos e adequadamente interligados para que forneçam informações do princípio de incêndio e para que sejam capazes de extingui-los.
- 10.7. O projeto deverá indicar as ações complementares que serão desencadeadas automaticamente pelo alarme, compatibilizado com o Projeto de Automação, como:
- 10.7.1. desligar corrente elétrica;
 - 10.7.2. ligar iluminação de emergência;
 - 10.7.3. abrir ou fechar portas e/ou liberar catracas ou controle de acesso;
 - 10.7.4. acionar gravações orientadoras às pessoas que estão deixando a área;
 - 10.7.5. acionar o sistema de comando de elevadores;
 - 10.7.6. acionar sistemas locais de combate a incêndio;
 - 10.7.7. acionar ou desligar quaisquer equipamentos que se deseje;
 - 10.7.8. retransmitir o alarme a postos de bombeiros ou outras autoridades.
- 10.8. A Contratada deverá:
- 10.8.1. utilizar soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
 - 10.8.2. dimensionar os equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
 - 10.8.3. dispor os componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos;
 - 10.8.4. estabelecer, junto ao Corpo de Bombeiros e demais instituições competentes, os critérios, parâmetros e documentação básica que deverão estar contidos no projeto das Instalações de Detecção, Prevenção e Combate a Incêndio da edificação;
 - 10.8.5. considerar que a edificação deverá possuir, no mínimo, os dispositivos exigidos pelo INMETRO e Corpo de Bombeiros, os equipamentos necessários para combater o incêndio no seu início, e pessoal treinado para o seu uso correto;
 - 10.8.6. identificar a classe da edificação, para fins de proteção, de conformidade com o tipo de ocupação e finalidades;
 - 10.8.7. especificar o tipo de detector aplicável em função da utilização prevista para o ambiente bem como, mesmo que de forma preliminar, a numeração/endereçamento dos equipamentos (detectores, acionadores, sirenes, etc.);
 - 10.8.8. incluir a iluminação de emergência no projeto;
 - 10.8.9. definir preliminarmente, em função da ocupação, natureza e características da edificação, os sistemas de proteção, a partir de critérios e parâmetros estabelecidos nas normas dos órgãos regulamentadores do sistema, pertinentes à localização pré-dimensionamento das tubulações, equipamentos e dispositivos.
- 10.9. A seleção do tipo e a localização dos detectores devem seguir as exigências da Norma NBR 9441 itens 5.2.4, 5.3.3 e Anexo C, considerando parâmetros, tais como: materiais a serem protegidos, forma e altura do teto e ventilação do ambiente. Além do mais, o posicionamento deverá ser otimizado, a fim de permitir alterações de layout sem grandes ou nenhuma implicação no posicionamento dos sensores já instalados.
- 10.10. Os detectores podem ser térmicos, termovelocimétricos, iônicos, óticos, detectores de chama e/ou de gás.
- 10.10.1. Os detectores térmicos deverão ser empregados em locais onde haja instalações de máquinas e equipamentos que provoquem grandes variações de temperatura instantânea. Os termovelocimétricos são empregados nos casos em que as grandes variações de temperatura se processem de forma lenta. A preferência, todavia, por segurança, deve ser dada ao emprego combinado de ambos os sistemas.
- 10.11. Os acionadores manuais são caixas de alarme protegidas com mecanismo de reinicialização, sem necessidade de quebra da tampa para que se consiga transmitir o alarme. Deverão ser posicionados em local visível e de fácil acesso. Devem estar de acordo

com item 5.3.4 da Norma NBR 9441. Deverão estar devidamente identificados de forma a continuarem assim em caso de falta de iluminação.

10.12. O painel central indicará o estado de todos os ramais de detectores, mantendo o sistema em condições de permanente auto verificação, isto é, o próprio equipamento deverá ser capaz de acusar defeitos, tais como fios partidos, curto-circuitos, descargas à terra, equipamentos defeituosos, falta de energia elétrica e outros.

10.12.1. A localização do Paine Central deve ser em área de fácil acesso distante de materiais tóxicos e inflamáveis e sob vigilância humana constante, como por exemplo, portarias principais, salas de bombeiros, salas de pessoal de segurança etc. Demais exigências quanto ao local de instalação do Paine Central deverão estar de acordo com a Norma NBR 9441.

10.12.2. Os ramais de detectores deverão representar subdivisões dos pavimentos, indicando claramente a área supervisionada. Um maior número de ramais resulta em maior facilidade de operação e permite melhor adequação de planos de evacuação ou acionamento de portas, sistemas de combate e outros equipamentos.

10.12.3. Quanto ao aspecto construtivo e concepção interna do Paine Central, deverão ser atendidas as exigências constantes no item 5.3.1 da Norma NBR 9441.

10.13. Deverá haver sempre uma fonte alternativa de energia para situações de emergência, capaz de acionar o equipamento em qualquer hipótese.

10.14. A rede de distribuição consiste na rede de dutos e fios e deverá seguir as recomendações estabelecidas nos itens 5.2.7, 5.2.8, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8 da Norma NBR 9441 e normas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Distrito Federal.

10.15. Os avisadores devem ser instalados nos locais que permitam a sua visualização e/ou audição de qualquer ponto do ambiente, nas condições normais de trabalho.

10.15.1. O volume acústico dos avisadores sonoros, a visibilidade dos avisadores visuais, as indicações de funcionamento, a quantidade de equipamentos, as restrições quanto a locais de instalação e demais características deverão atender às prescrições do item 5.2.6 da Norma NBR 9441.

10.16. Deve ser considerado que os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverão ser elaborados de maneira a oferecer proteção à vida humana, ao patrimônio público e aos bens produzidos.

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

10.18. O número necessário, o tipo e a capacidade dos extintores para proteger o risco isolado serão função da natureza do fogo a extinguir, da substância utilizada para a extinção do fogo, da quantidade dessa substância e sua correspondente unidade extintora, da classe ocupacional do risco isolado e de sua respectiva área.

10.19. As unidades extintoras deverão conter no mínimo as quantidades das substâncias indicadas pelos órgãos regulamentadores.

10.20. A quantidade de unidades extintoras deverá ser determinada obedecendo aos parâmetros recomendados pelas normas, que, em princípio, dependem da área máxima a ser protegida em cada unidade extintora e da distância máxima para o alcance do operador.

10.21. Os extintores deverão respeitar as exigências das Normas do INMETRO, quanto as suas características físicas e capacidade e deverão ser localizados e instalados de acordo com as exigências do Corpo de Bombeiros local e das normas específicas.

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

10.22.1. A contratada deverá também verificar a necessidade de serem executadas adaptações ou alterações no reservatório existente, de forma a torná-lo de acordo com as normas técnicas pertinentes, em especial quanto à sua reserva técnica de combate a incêndio (RTI), compatibilizando-a com o volume necessário ao consumo de água potável pela população do edifício.

10.23. A critério do Corpo de Bombeiros local, poderá ser exigida a instalação de chuveiros automáticos. O sistema de proteção por chuveiro automático será constituído por tubulações, conexões, válvulas, registros, abastecimento e reservação de água, chuveiros automáticos, válvula de alarme, estação para testes e dreno e tomada de recalque para uso exclusivo do Corpo de Bombeiros.

10.24. Deverão ser fornecidas, no Projeto Básico, a planta de situação, indicando as canalizações externas, redes existentes das concessionárias e outras de interesse; planta geral dos pavimentos com as indicações de tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, detectores de fumaça, centrais de detecção, acionadores manuais, sirenes de alarme, indicadores visuais, chaves, hidrantes, rede de sprinkler, iluminação e sinalização de emergência (de proibição, advertência, orientação e salvamento, equipamentos, etc.), bombeamentos, corrimãos, guarda-corpos e demais componentes; Isometria, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinho, chuveiros automáticos, com indicação de diâmetros, comprimento dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros; desenhos esquemáticos da sala de bombas, reservatórios e abrigos; lista com especificações dos materiais e equipamentos; memorial com cálculo do dimensionamento das tubulações e reservatório ou reserva técnica; aprovação junto ao Governo do Estado do Distrito Federal, Corpo de Bombeiros local e demais entidades necessárias e planilha orçamentária.

10.25. O Projeto Executivo consistirá no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando, no mínimo, o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação, devendo ser apresentados os seguintes produtos gráficos: planta geral dos pavimentos, conforme projeto básico, com indicação dos detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos, extintores, sinalizações, sala de bombas, reservatórios, abrigos, corrimãos, guarda-corpos e outros; detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, suporte da instalação e das peças a ser embutidas; lista detalhada de materiais e equipamentos; relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.

10.26. O projeto de proteção contra incêndio e pânico deverá obedecer a todas as normas e demais instrumentos legais pertinentes e, em especial:

- 10.26.1. NBR 9.695 - Pó para extinção de incêndio;
- 10.26.2. NBR 12.693 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- 10.26.3. NBR 6.135 - Chuveiros automáticos para extinção de incêndio;
- 10.26.4. NBR 9.441 - Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- 10.26.5. NBR 9.077 - Saídas de Emergência em Edifícios;
- 10.26.6. NBR 14.100 - Proteção contra incêndio - símbolos gráficos para projeto;
- 10.26.7. NR 23 - Proteção contra incêndios;
- 10.26.8. NBR 11.742 - Porta corta-fogo para saída de emergência;

- 10.26.9. NBR 13.434-1 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto;
- 10.26.10. NBR 13434-2 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores;
- 10.26.11. NBR 13434-3 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio;
- 10.26.12. NBR 16021 - Válvula e acessórios para hidrante - Requisitos e métodos de ensaio;
- 10.26.13. NBR 10.898 - Sistemas de iluminação de emergência;
- 10.26.14. NBR 17.240 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio - Requisitos;;
- 10.26.15. NBR 11.861 - Mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio;
- 10.26.16. NBR 10.897 - Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos;
- 10.26.17. NBR 13.714 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- 10.26.18. NR 26 - Sinalização de Segurança;
- 10.26.19. NR 23 - Proteção contra Incêndios;
- 10.26.20. Decreto nº 21.361 - Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Distrito Federal;
- 10.26.21. Norma Técnica Nº 001/2016 - CBMDF - Medidas de Segurança Contra Incêndio no Distrito Federal;
- 10.26.22. Norma Técnica Nº 002/2016 - CBMDF - Risco de Incêndio e Carga de Incêndio;
- 10.26.23. Norma Técnica Nº 003/2015 - CBMDF - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- 10.26.24. Norma Técnica Nº 004/2000 - CBMDF - Sistema de Proteção por Hidrantes;
- 10.26.25. Norma Técnica Nº 005/2000 - CBMDF - Central Predial de GLP;
- 10.26.26. Norma Técnica Nº 010/2015 - CBMDF - Saídas de Emergência;
- 10.26.27. Norma Técnica Nº 12/2016 - CBMDF - Padronização Gráfica de Projetos de Instalação Contra Incêndio e Pânico.
- 10.26.28. Demais normas e diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local;
- 10.26.29. Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);
- 10.26.30. Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- 10.26.31. Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CONFEA/CREA.

11. PROJETO DO SISTEMA DE CONDICIONAMENTO/EXAUSTÃO DE AR

- 11.1. A elaboração do projeto do sistema de condicionamento e exaustão de ar deverá atender a todos os requisitos de conforto e higiene e deverá ser compatibilizado com os elementos do projeto arquitetônico e demais projetos complementares.
- 11.2. O projeto do sistema de ar-condicionado deverá ser compatível com a situação do edifício.
- 11.3. A Contratada deverá:
 - 11.3.1. considerar as atividades previstas para cada ambiente, o tipo e número de usuários, o “layout” dos equipamentos e demais componentes do recinto, para adotar uma boa distribuição e movimentação do ar;
 - 11.3.2. conhecer as características do ar exterior a ser introduzido no sistema;
 - 11.3.3. adotar as temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido do ar exterior que servirão de base para o cálculo de carga térmica;
 - 11.3.4. estabelecer as condições de temperatura e umidade que devem ser mantidas em cada ambiente através das recomendações da NBR 6401, da ASHRAE e da ABIN;
 - 11.3.5. determinar as vazões de renovação de ar dos ambientes de acordo com as recomendações da ASHRAE (ASHRAE Standard 62-1989 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality);
 - 11.3.6. estabelecer as condições de pureza do ar que devem ser mantidas em cada ambiente, para efetuar a correta escolha do tipo e dimensionamento dos filtros do sistema;
 - 11.3.7. verificar a necessidade de zoneamento da edificação em função da incidência da insolação em horários diversos, a fim de permitir melhor controle das condições de cada ambiente;
 - 11.3.8. conhecer as fontes internas de calor e as respectivas fases de implantação, como equipamentos, iluminação, pessoas e outras, bem como as fontes externas, através dos elementos arquitetônicos da edificação, como a orientação geográfica, tipo de fachada, cobertura e outros;
 - 11.3.9. conhecer as vazões de ar exigidas pelos equipamentos providos de sistema de ventilação próprio;
 - 11.3.10. verificar a possibilidade de redução da carga térmica de resfriamento por isolamento térmico nas coberturas e proteção solar das fachadas, quer por soluções arquitetônicas, como vidros especiais, beirais e “brise-soleil”, quer por elementos de ambientação, como cortinas e persianas ou vegetação;
 - 11.3.11. determinar a carga térmica de aquecimento, quando for o caso, considerando as cargas internas favoráveis, a fim de minimizar o custo da instalação;
 - 11.3.12. conhecer as características da rede local de energia elétrica;
 - 11.3.13. conhecer os períodos de funcionamento do sistema e a necessidade de ligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha de suprimento de energia elétrica;
 - 11.3.14. utilizar soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
 - 11.3.15. dimensionar os equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional e internacional;
 - 11.3.16. minimizar o tempo de resposta dos controles das condições ambientais;
 - 11.3.17. minimizar a ocupação de espaço;
 - 11.3.18. minimizar os ruídos nos ambientes;
 - 11.3.19. adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos;
 - 11.3.20. localizar os pontos de alimentação de força requeridos pelos equipamentos e dimensioná-los pelo maior consumo operacional;
 - 11.3.21. localizar os ralos de drenagem na sala de máquinas dos equipamentos, bem como junto aos condicionadores;
 - 11.3.22. quando for necessária a canalização da tomada e descarga do ar, evitar perdas excessivas de pressão para não prejudicar o desempenho dos condicionadores;

- 11.3.23. prever o espaço mínimo necessário para a passagem dos dutos de insuflamento e retorno sob as vigas do teto, sobre o forro ou sob os pisos falsos;
- 11.3.24. no caso de se adotar livre retorno do ar pelo ambiente até o condicionador, avaliar a necessidade de captação adequada na sala do condicionador, a fim de evitar a propagação de ruído do equipamento para o ambiente;
- 11.3.25. prever dispositivos de regulação de vazão para balanceamento das redes de dutos.
- 11.4. Os dutos de insuflamento e retorno de ar devem ser termicamente isolados por material incombustível ou autoextinguível, com espessuras determinadas de modo a minimizar as perdas ao longo do percurso.
- 11.5. Não deverão ser empregados revestimentos internos dos dutos para tratamento acústico que possam acumular material particulado.
- 11.6. Os dutos de insuflamento e retorno deverão ter previsão de portas de acesso para serviços de limpeza interna dos mesmos.
- 11.7. Os setores destinados ao condicionamento para fins de conforto, como salas administrativas e de grande permanência em geral, deverão ser atendidos pelos índices de temperatura e umidade especificados na norma NBR-7256.
- 11.8. A escolha do sistema a ser adotado deverá visar à qualidade do ar, ao adequado conforto térmico e à eficiência energética da edificação. Deverão ser considerados não somente os custos de instalação, mas também os custos de operação do sistema ao longo de toda a vida útil do edifício. Desta forma, no envio da primeira versão do Projeto Básico, deverá ser apresentado estudo conclusivo acerca da comparação de alternativas de sistemas de climatização (pelo menos 3 sistemas distintos), levando-se em consideração critérios de custo, manutenção, vida útil, ruídos, sobrecarga na estrutura e similares.
- 11.9. O projeto deverá buscar utilizar novas tecnologias em consonância com o conceito de "edificação verde", com foco em Qualidade do Ar Interior (QAI), e demais dispositivos que otimizem a eficiência energética e qualidade do sistema de ar condicionado como um todo, tais como: controle do ar de renovação e concentração de CO₂, por meio de sistemas tipo DOAS (Dedicated Outdoor Air Systems) ou outros.
- 11.10. O Projeto Básico deverá ser composto, no mínimo, por: planta de cada nível da edificação e cortes em escala 1:50, contendo indicação dos dutos de insuflamento e retorno de ar, canalizações de água gelada e condensação, quanto a materiais, comprimentos e dimensões, com elevações; bocas de insuflamento e retorno; localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo; interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos; desenhos do sistema de instalação de ar condicionado em representação isométrica, com a indicação de dimensões, diâmetros e comprimentos dos dutos e canalizações, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos; detalhes das salas para condicionadores e outros elementos; detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte da instalação; orçamento detalhado das instalações baseado em quantitativos de materiais e fornecimento; relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
- 11.11. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura e demais disciplinas observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.
- 11.12. O Projeto Executivo consistirá, no mínimo, na complementação do Projeto Básico apresentando todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação, apoio de dutos e tubulações, isolamento e outros, devendo ser apresentados os seguintes produtos gráficos: plantas geral dos pavimentos, conforme o projeto básico, com ampliações (quando necessárias), cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidade e fabricantes; lista detalhada de materiais e equipamentos; relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.
- 11.13. Os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si, em especial, a iteração do sistema (de condicionamento de ar e de exaustão) com elementos de fachada, tais como, mas sem se limitar a, componentes da fachada verde e componentes do sistema de vedação adotado (janelas, brises, vidros, pele de vidro, etc.).
- 11.14. Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.
- 11.15. A Contratada deverá elaborar documento com informações detalhadas para subsidiar o comissionamento das instalações de ar condicionado compreendendo etapas de testes, ajustes e balanceamento do sistema.
- 11.16. O sistema de condicionamento artificial de ar deverá atender aos requisitos quanto a localização de dutos em relação aos ventiladores, pontos de exaustão do ar e respectivas tomadas, considerando a necessidade de insuflamento e exaustão de ar do tipo forçado. Para os setores que necessitam da troca de ar constante, deverá ser previsto um sistema energético, para atender as condições mínimas de utilização do recinto quando da falta do sistema elétrico principal, com o mínimo período de interrupção.
- 11.17. Os níveis de ruído provocados pelo sistema de condicionamento, insuflamento, exaustão e difusão do ar não deverão ultrapassar os previstos pela norma brasileira NB-10 da ABNT para quaisquer frequências ou grupos de frequências audíveis.
- 11.18. O sistema de ar condicionado não deverá provocar, em qualquer ponto da edificação, vibrações mecânicas de piso ou estrutura que prejudiquem a estabilidade da construção ou o trabalho normal do edifício.
- 11.19. Os projetos de Instalações de Ar-condicionado deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:
- 11.19.1. Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
 - 11.19.2. NBR 6.401- Instalações de Condicionamento de ar - Procedimento;
 - 11.19.3. NBR 10.080 - Instalação de Ar Condicionado para Salas de Computadores;
 - 11.19.4. Normas da ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers; da SMACNA e HVAC Systems Duct Design;
 - 11.19.5. Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
 - 11.19.6. Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CONFEA/CREA.

12. COMPOSIÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

- 12.1. Os projetos deverão ser desenvolvidos em conformidade com o Manual de Obras Públicas - Projeto de Edificações (SEAP) e Atos Convocatórios da Licitação, prevalecendo, no caso de eventuais divergências, as disposições estabelecidas pela Contratante.
- 12.2. Os Projetos desenvolvidos deverão seguir os requisitos mínimos exigidos na Orientação Técnica IBR 001/2006, do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas.
- 12.3. Além dos requisitos elencados nos itens anteriores, os projetos deverão conter as exigências requeridas pela ABIN.
- 12.4. Deverão ser observadas as premissas estabelecidas pela Instrução Normativa nº 01, de 19 de janeiro de 2010, do Ministério do Planejamento, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências, assim pelo Decreto nº 7.746, de 05 de junho de 2012, que regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal.

12.5. Todos os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos de forma harmônica, consistente e coordenada, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação e atendendo às diretrizes gerais de projeto e legislação. Adicionalmente, todos os estudos e projetos deverão estar acompanhados da ART ou RRT correspondente.

12.6. Os projetos deverão ser desenvolvidos visando às seguintes diretrizes gerais:

- 12.6.1. utilização de materiais e métodos construtivos adequados aos objetivos do empreendimento e às condições do local de implantação;
- 12.6.2. adoção de soluções de projeto e construtivas que visem ao desenvolvimento sustentável ao longo de todo ciclo de vida da construção;
- 12.6.3. adoção de soluções arquitetônicas que levem em conta:
 - 12.6.3.1. adequação da arquitetura ao clima;
 - 12.6.3.2. insolação e cargas térmicas incidentes sobre a edificação;
 - 12.6.3.3. níveis adequados e eficientes de iluminação;
 - 12.6.3.4. busca por soluções sustentáveis e pelo uso racional dos recursos naturais;
- 12.6.4. garantia do conforto e bem estar em cada um dos ambientes projetados, bem como no conjunto da edificação;
- 12.6.5. adoção de soluções construtivas racionais elegendo, sempre que possível, sistemas de modulação e padronização compatíveis com as características da edificação;
- 12.6.6. adoção de soluções flexíveis e versáteis nas áreas destinadas às atividades comuns e públicas;
- 12.6.7. adoção de soluções que ofereçam facilidade de operação e manutenção dos diversos componentes e sistemas da edificação;
- 12.6.8. adoção de soluções que minimizem os custos de manutenção da edificação;
- 12.6.9. adoção de soluções de segurança e monitoramento que permitam garantir a segurança da edificação com o menor custo possível;
- 12.6.10. garantia de acessibilidade e segurança na utilização da edificação, com aplicação das normas pertinentes.
- 12.6.11. Em todas as etapas de desenvolvimento dos projetos deverão ser apresentados modelos tridimensionais desenvolvidos em plataforma BIM.
- 12.6.12. O Programa de Necessidades, contendo um layout prévio de arquitetura, estará demonstrado em anteprojeto elaborado pela Contratante e entregue à Contratada.
 - 12.6.12.1. Eventuais alterações do anteprojeto disponibilizado deverão ser realizadas após prévia consulta à Contratante.
 - 12.6.12.2. Os materiais indicados no anteprojeto para revestimentos, bancadas, utensílios sanitários, janelas, divisórias, forros, pisos, portas e luminárias poderão ser alterados durante a execução dos serviços pela Contratada, mediante solicitação desta e aprovação da Contratante ou mediante solicitação desta.
 - 12.6.12.3. O Projeto Básico conterá os itens descritos na Lei de Licitações e Contratos, de forma a permitir a licitação da execução dos serviços de reforma do Bloco J, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.
- 12.6.13. Os projetos básico e executivo de todas as disciplinas exigidas, de acordo com o nível de detalhamento estabelecido no art. 6º da Lei 8.666/1993, deverão ser compostos por:

12.6.13.1. Memorial Descritivo

I - O memorial deverá conter a data de sua realização e a descrição geral do projeto específico, de suas partes constitutivas e de sua interrelação com os demais projetos específicos. Deverão ser descritos os serviços a serem executados, os materiais a serem empregados, os processos construtivos a serem adotados, além das instalações especiais exigidas e das obras de infraestrutura e complementares necessárias. Preferencialmente, a descrição geral do projeto deverá ser dividida por tipos, comentando-se as particularidades a serem observadas, como trecho prioritário para execução. É necessário relacionar todas as descrições aos desenhos (números, códigos etc.) e indicar as normas que embasaram o projeto.

12.6.13.2. Memorial Justificativo

I - Deverá basear-se nas especificações técnicas apresentadas pela Contratante no anteprojeto preliminar e indicar as razões para as soluções adotadas, com informações sobre a conformidade do projeto específico com as definições pré-estabelecidas. Deverá apresentar razões para a adoção dos programas e estilos escolhidos, relacionamento da obra específica com fatores condicionantes (do terreno, por exemplo), e outras justificativas julgadas pertinentes. Pode estar vinculado ao Memorial Descritivo.

12.6.13.3. Memorial Quantitativo

I - Memorial quantitativo dos componentes construtivos e dos materiais. Pode estar vinculado ao Caderno de Encargos.

12.6.13.4. Memorial de Cálculo

I - Deverá conter, de forma sucinta, os critérios e as normas que nortearam o cálculo, para cada tipo de projeto, bem como particularidades especiais que mereçam citação. É necessário relacionar todos os cálculos às descrições e aos desenhos (números, códigos etc.), além de indicar as normas que serviram como base para os cálculos. Deverá relatar todas as etapas e hipóteses de cálculo utilizadas na elaboração de todos os projetos de arquitetura, engenharia, instalações e sistemas, envolvendo, dentre outros, cálculos de cargas e sobrecargas, ação do vento, vazões no sistema de irrigação e drenagem, dimensionamento de cargas elétricas responsáveis pela alimentação de equipamentos elétricos e de climatização, dimensionamento de carga térmica, planilhas de vazões de ar por ambiente, coeficientes globais de transmissão de calor U (W/m² °K), planilha de capacidade térmica total da instalação e todos os demais parâmetros de cálculo que influenciam as demais disciplinas projetadas.

12.6.13.5. Desenhos

I - No geral, deverão seguir as normas brasileiras para desenho técnico (ABNT). Esses desenhos deverão ser elaborados de tal forma que a análise e compreensão de todo o projeto seja facilitada. Eles incluem plantas baixas, plantas de situação, perspectivas isométricas, cortes e detalhes construtivos, entre outros.

II - Em todas as pranchas dos projetos deverão ser indicados os quantitativos de elementos nela representados, devendo ainda existir uma tabela geral de quantitativos para cada disciplina (arquitetura, estrutura, climatização, elétrica, etc.).

III - Todos os elementos abaixo discriminados deverão ser desenhados obrigatoriamente com suas

dimensões e posições, não sendo permitida a utilização de símbolos para representá-los, a não ser que estejam previstos em norma válida específica:

- a) Estrutura: todos os elementos (posições e dimensões exatas);
- b) Instalações elétricas, lógica e telefonia;
- c) Quadros;
- d) Luminárias e tomadas;
- e) Shafts e recortes para passagem maiores que 50x50 mm, em estrutura e/ou alvenaria;
- f) Instalações hidráulicas, sanitárias, de combate a incêndio etc.;
- g) Quadros e caixas de passagem;
- h) Louças, metais e acessórios;
- i) Instalações de ar-condicionado;
- j) Tubulações com mais de 50 mm;
- k) Dutos e isolamentos;
- l) Difusores;
- m) Equipamentos gerais.

12.6.13.6. Documentos de Comprovação de Responsabilidade Técnica

I - Anotações/Registros de Responsabilidade Técnica (ARTs/RRTs) e outros referentes às demandas específicas de cada especialidade, tais como registros e aprovações.

12.6.13.7. Carimbos

I - O carimbo modelo será disponibilizado (ou aprovado, se apresentado pela Contratada) pela fiscalização do contrato e deverá conter, no mínimo:

- a) nome do cliente;
- b) título do projeto;
- c) especialidade do projeto;
- d) assunto da prancha (Pav. térreo - Planta baixa);
- e) endereço do imóvel (rua, nº e cidade);
- f) nome/CREA do(s) projetista(s) (com endereço e telefone);
- g) campo para assinatura do proprietário (signatário do Contratante);
- h) nº da prancha e quantidade de pranchas (01/05);
- i) escala de plotagem do desenho (1:100, 1:50, 1:20 etc.);
- j) data de conclusão do projeto (mês e ano);
- k) número de revisão (00).

12.6.13.8. Especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços - Caderno de Encargos

I - As especificações, devidamente subdivididas pelos tipos de projeto e relacionadas por itens, deverão apresentar todas as características dos serviços, materiais e equipamentos, não deixando nenhuma dúvida quanto ao material a ser adquirido e utilizado. Quanto aos materiais, deverão ser citadas as normas de referência, seu padrão de qualidade e eventuais testes para recebimento e aceitação; com respectivos equipamentos, características técnicas e critérios de recebimento.

II - As especificações deverão atender às normas aplicáveis e sua elaboração deverá garantir perfeita correspondência com todas as informações contidas nos demais elementos constitutivos do projeto.

III - As especificações técnicas deverão conter, basicamente, as seguintes características:

- a) Nomenclatura;
- b) Material básico e ferramentas necessárias;
- c) Descrição de ensaios técnicos aplicáveis como requisitos para aceitação;
- d) Critérios de medição;
- e) Forma, dimensões e tolerâncias;
- f) Funcionamento;
- g) Acabamento superficial;
- h) Procedimentos de recebimento e estocagem;
- i) Padrão final referido a um desempenho técnico.

IV - As especificações de serviços deverão considerar:

- a) Materiais utilizados;
- b) Modo de preparo;
- c) Acabamento superficial;
- d) Padrão final referido a um desempenho técnico;
- e) Disponibilidade de mão de obra.

V - As especificações de material deverão considerar:

- a) Aspecto;
- b) Textura;
- c) Dureza;
- d) Resistência mecânica;
- e) Resistência ao fogo;
- f) Porosidade;
- g) Absorção de água e impermeabilidade;

h) Padrão final referido a um desempenho técnico.

VI - A Contratada poderá anexar catálogos de fabricantes às suas especificações, com o objetivo de elucidar dúvidas ou especificar procedimentos e materiais, no entanto, não poderá especificar um único fabricante/fornecedor específico para cada item. Deverão ser mencionados modelo e linha de pelo menos 3 (três) fabricantes de referência, escolhidos por critério de equivalência.

12.6.13.9. Todos os desenhos e documentos a serem elaborados deverão respeitar as normas técnicas pertinentes, especialmente (mas não exclusivamente) as seguintes:

- a) NBR 16.636-1 e 16.636-2 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos;
- b) NBR 6.492 - Representação de projetos de arquitetura;
- c) NBR 5.984 - Norma geral de desenho técnico;
- d) NBR 10.067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico;
- e) NBR 8.196 - Desenho técnico - emprego de escalas;
- f) NBR 10.068 - Folha de desenho - leiaute e dimensões;
- g) NBR 10.126 - Cotagem em desenho técnico.

12.6.13.10. Planilhas de Orçamento

I - A elaboração dos orçamentos deverá obedecer às orientações estabelecidas pelo Decreto 7.983, de 8 de abril de 2013, que estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, além de obedecer às Súmulas e Acórdãos do TCU que regem a matéria e orientações do corpo técnico da ABIN.

II - Para o Projeto Básico e Executivo, a Contratada elaborará planilha de orçamento que conterá os custos relativos a cada disciplina e contendo obrigatoriamente, além da informação do percentual máximo admitido para bonificações e despesas indiretas (BDI), os seguintes campos para cada serviço:

- a) Item
- b) Discriminação
- c) Unidade de medida
- d) Quantidade total
- e) Custo unitário de material
- f) Custo unitário de mão de obra
- g) Custo total de material
- h) Custo total de mão de obra
- i) Custo total.

III - A Planilha Orçamentária deverá ser subdividida em seções correspondentes a cada disciplina, ex: 1. Serviços Preliminares; 2. Arquitetura; 3. Instalações Elétricas, etc, nos termos, no mínimo, do Quadro Resumo da Discriminação Orçamentária do Manual de Projetos da SEAP.

IV - Deverá ser elaborada Folha-Resumo do Orçamento. Deverá constar da planilha de orçamento a indicação das áreas totais, útil e construída.

V - Os quantitativos representados nas planilhas orçamentárias deverão ser condizentes com os representados nas pranchas de desenhos e nos modelos digitais enviados.

VI - Os Orçamentos Descritivos e as Folhas Resumo deverão contemplar todos os serviços necessários para a conclusão dos serviços e a perfeita utilização das instalações, tais como: administração local dos serviços (prevendo engenheiro responsável pelos serviços, encarregado, escritório), serviços preliminares, sinalizações vertical e horizontal, rede de prevenção, detecção e combate a incêndio, instalações elétricas, telefonia, dados, água fria, água quente (se existente), esgoto, águas pluviais, ar-condicionado, CFTV, segurança, automação, ligações com as redes públicas, limpeza final do local de serviços.

VII - Os custos unitários deverão estar compatíveis com os valores de referência indicados pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI). Em situações excepcionais, ou quando não houver valor de referência no SINAPI, mediante justificativa, serão adotados valores de referência obtidos a partir de outras fontes ou metodologias. Neste caso serão adotadas, preferencialmente, composições públicas oficiais do Estado do Distrito Federal. As fichas de composição de todos os custos unitários deverão ser anexadas à planilha de orçamento, com indicação dos procedimentos adotados.

VIII - Para a eventual pesquisa de mercado deverá ser seguida a Instrução Normativa nº SEGES/ME nº 65, de 07 de julho de 2021, ou outra que a venha substituir.

IX - Deverá ser elaborada Curva ABC, considerando que o "ramo A" engloba os serviços com custo acumulado menor ou igual a 80%; o "ramo B" engloba os serviços com custo acumulado maior que 80% e menor que 95%; e o "ramo C" engloba os demais serviços.

12.6.13.11. Cronograma físico-financeiro

a) A Contratada deverá apresentar um cronograma físico-financeiro estimativo de execução dos serviços de modernização do Bloco J. O cronograma em questão deverá prever marcos da execução associados a eventos de pagamento de modo que as etapas dos serviços, para fins de pagamento, sejam fisicamente caracterizadas e de fácil conferência. Não serão considerados eventos que correspondam a percentuais de execução parcial, por exemplo, conclusão de 30% (trinta por cento) dos revestimentos (a etapa deverá ser conclusão da de todos os revestimentos).

b) Os custos de administração local deverão ter seu pagamento previsto de forma diretamente proporcional à execução física dos trabalhos de modernização do Bloco J, considerando que estes serão realizados no horário permitido pela Contratante, que atualmente se dá entre 08:00 e 17:00 em dias úteis.

12.6.14. Após a conclusão e aprovação de cada etapa (Projeto Básico e Executivo), deverão ser entregues 2 (dois) jogos de cópias impressas em papel A0, memoriais e estudos em formato A4 e 3 (três) "pen-drives" com os arquivos digitais correspondentes.

12.6.14.1. Os "pen-drives" passarão por inspeção prévia pela ABIN.

12.6.14.2. Na gravação das mídias digitais, somente os arquivos finais deverão estar presentes, excluindo-se arquivos de backup, temporários ou auxiliares que não forem necessários.

12.6.14.3. Os desenhos (plantas, cortes etc.) no formato digital deverão conter todas as pranchas no formato ".rvt", compatíveis com o programa Autodesk Revit 2023 ou inferior e em extensão ".dwg" compatíveis com o AutoCAD 2023 ou inferior.

12.6.14.4. Em todas as etapas dos projetos deverão ser apresentados os estudos volumétricos digitais tridimensionais de todas as disciplinas envolvidas em plataforma BIM, em formato ".rvt" e compatíveis com o Autodesk Revit 2023 ou inferior. As peças tridimensionais deverão ser entregues de forma separada (de acordo com cada disciplina) e também em um modelo único (compatibilizadas em um único arquivo). Adicionalmente, deverão ser geradas as plantas em formato .dwg, compatíveis com o AutoCAD 2023.

12.6.14.5. A exigência de compatibilidade com o Autodesk Revit 2023 e AutoCAD 2023 se deve em virtude de essa ser a ferramenta utilizada pela equipe de projetistas da Contratante. Caso, durante a execução dos serviços, ocorra alteração da referida ferramenta, os projetos deverão ser compatíveis com a nova ferramenta utilizada.

12.6.14.6. O recebimento provisório e definitivo dos trabalhos será feito após a comprovação da aprovação em todos os órgãos competentes. Na entrega do Projeto Executivo, deverão ser apresentados os projetos aprovados nos órgãos competentes, em 2 (dois) jogos de cópias impressas em papel A0, memoriais e estudos em formato A4 e três "pen-drives" com os arquivos digitais correspondentes.

12.6.14.7. As versões intermediárias do Projeto Básico e Executivo poderão ser enviadas por e-mail, mediante disponibilização dos arquivos no corpo do e-mail ou de link de acesso em portais de armazenamento em nuvem.

12.6.14.8. As versões intermediárias deverão conter todas as informações requeridas ao longo deste Caderno de Encargo, do Termo de Referência e de seus anexos.

12.6.15. Todos os demais deverão conter o carimbo padrão da Contratante, a ser disponibilizado após assinatura do Contrato.

12.6.16. Os textos e planilhas impressos deverão ser apresentados no formato A4. Os arquivos digitais desses deverão ser compatíveis com os softwares do Microsoft Office (Word e Excel) em sua versão 2016.

12.6.17. Tanto os produtos gráficos quanto os textuais deverão conter o nome da empresa, a assinatura do profissional responsável, a menção de seu título profissional, o número de seu respectivo registro no CREA/CAU e o número da ART respectiva.

12.6.18. Tanto os produtos gráficos quanto os textuais deverão ser entregues em seu formato original (".doc", ".xls", ".dwg", ".rvt") e em formato ".pdf".

12.6.19. **Cada projeto específico (arquitetura, estrutural, elétrica, ar-condicionado etc.) deverá ter uma pasta respectiva que abrigue todos os seus arquivos. Uma lista numerada, agrupada por projeto específico e que exiba todos os documentos integrantes dos projetos, deverá ser entregue à Contratante contendo o nome e a descrição de cada um dos arquivos, além de observações adicionais julgadas pertinentes.**

12.6.20. Em caso de arquivos produzidos em outro programa, diferente do AutoCAD ou do Revit, e posteriormente convertidos para algum deles, é aconselhável a observação de possível perda de informações ocasionada, principalmente, em objetos dos tipos: texto, cota, hachura e tipo de linha.

12.6.21. Deverão, preferencialmente, ser utilizadas fontes (tipos de letras) padrão. Se forem utilizadas fontes (tipos de letras) fora dos padrões básicos, elas deverão ser remetidas junto com os arquivos.

12.6.22. Juntamente com os arquivos em formato ".dwg", deverão ser entregues os arquivos ".ctb" (de configuração de cores e penas) correspondentes de forma a facilitar futuras plotagens.

12.6.23. Para efeito de compatibilidade dos projetos, não serão aceitos, em qualquer etapa, arquivos com cotas editadas (forçadas), ou seja, o desenho deve apresentar a proporção real e exata.

13. **MODELAGEM DE INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO - BIM MANDATE**

13.1. Adotou-se, no presente caso, a plataforma AutoDesk, por ser a mais disseminada no sistema de engenharia. Nesta plataforma, 3 (três) softwares são de maior interesse. O Revit permite a elaboração do modelo 3D com a extração automática de grande parte dos quantitativos. O Navisworks permite a realização da compatibilização entre modelos de diferentes disciplinas e o planejamento 4D da obra. Já o AUTOCAD permite a visualização de projetos em 2D.

13.2. O desenvolvimento dos projetos em BIM deve considerar:

13.2.1. a elaboração dos modelos de arquitetura e dos modelos de engenharia referentes às disciplinas de:

- a) estruturas (de concreto armado e metálicas);
- b) irrigação e drenagem da fachada verde, de águas pluviais e dos aparelhos de ar-condicionado;
- c) instalações de climatização, exaustão, ventilação e ar-condicionado;
- d) instalações elétricas;
- e) instalações de rede lógica, cabeamento estruturado e automação;
- f) instalações de prevenção, sinalização e combate a incêndio e pânico;
- g) arquitetura e luminotécnica.

13.2.2. a detecção de interferências físicas e funcionais entre as diversas disciplinas e a revisão dos modelos de arquitetura e engenharia, de modo a compatibilizá-los entre si;

13.2.3. a extração de quantitativos diretamente dos modelos, através da identificação precisa de cada elemento modelado, vedada a descrição genérica;

13.2.4. a geração de documentação gráfica, extraída dos modelos a que se refere estes itens.

13.3. A obrigação de o contratado utilizar o BIM deverá abranger, no mínimo:

13.3.1. os usos do BIM a que se refere os itens acima;

13.3.2. a disponibilização dos arquivos eletrônicos, que deverão conter os modelos e os documentos técnicos que compõem o projeto de arquitetura e engenharia, em formato aberto (não proprietário) e em outro formato exigido pela Contratante;

13.3.3. o atendimento das exigências do órgão ou da entidade Contratante em relação aos níveis de detalhamento e de informação requeridos nos projetos de arquitetura e engenharia;

13.3.4. a manutenção das condições de habilitação e qualificação exigidas no processo licitatório, durante a execução do contrato, em conformidade com as obrigações assumidas, para garantia da proteção e da conservação dos serviços executados;

13.3.5. a execução dos serviços com o cumprimento do programa de necessidades e das diretrizes do projeto de arquitetura e engenharia referencial, elaborado direta ou indiretamente pelo órgão ou pela entidade Contratante, durante a fase preparatória da licitação da obra, sem prejuízo do disposto na legislação nas normas técnicas;

13.3.6. a obtenção de autorizações governamentais e o pagamento de despesas referentes a taxas, alvarás e registros em entidades públicas considerados necessários à execução dos serviços contratados;

13.3.7. a responsabilidade pelo treinamento e pela capacitação dos profissionais alocados para executar os serviços sem quaisquer ônus adicionais para o órgão Contratante;

13.3.8. a correção das deficiências apontadas pelo órgão Contratante na execução dos serviços, em particular, aqueles decorrentes de vícios ou falhas; e

13.3.9. a declaração de que os direitos autorais patrimoniais disponíveis, decorrentes da elaboração dos projetos e modelos BIM de arquitetura e engenharia e das obras, serão cedidos, sem qualquer limitação, ao respectivo órgão ou entidade Contratante, no ato da contratação.

13.4. Os autores deverão fornecer os arquivos no formato IFC e no nativo dos softwares de modelagem utilizados (p.ex.: RVT do Revit), incluindo todas as bibliotecas de objetos utilizadas nos modelos.

13.5. As unidades de medida do projeto devem estar definidas no modelo no nível IfcProject (atributo UnitsInContext). Para o desenvolvimento dos projetos, a Contratada deverá adotar as seguintes unidades de acordo com a disciplina de projeto:

- a) Unidade linear: de acordo com o projeto (mm, cm, m);
- b) Unidade de medida de área: metros quadrados (m²);
- c) Unidade de medida de volume: metros cúbicos (m³);
- d) Unidade de inclinação: percentual (%);
- e) Unidade de declividade: metro/metro (m/m);
- f) Unidade angular: graus decimais (xxº).

13.6. Todas as disciplinas do projeto que serão modeladas deverão seguir o mesmo ponto de referência dentro de seus respectivos softwares nativos, a fim de que, ao serem sobrepostas em um único arquivo, estas encontrem-se com a mesma localização espacial. Para tal, utilizar-se-ão as coordenadas 0,0,0 para os eixos X, Y e Z como referência padrão para todas as disciplinas.

13.7. É necessário que a maior parcela possível dos quantitativos seja extraída diretamente do modelo nativo, a fim de garantir a confiabilidade da utilização dos dados. Para tal, é fundamental que seus elementos estejam devidamente estratificados, conforme a necessidade da Contratante. Será necessário discretizar os elementos de acordo com o seu local de instalação, para fins planejamento e orçamentação, como parede, piso, forro, aparente e enterrado, pavimento térreo, 1º, 2º, 3º, 4º, casa de máquinas e cobertura. A eventual impossibilidade de extração de quantitativos de elementos modelados deverá ser justificada pela Contratada, a fim de que esta obtenha anuência prévia da Contratante. Neste sentido, é importante que o Plano de Execução BIM preveja quais serviços poderão ter seus respectivos quantitativos extraídos de forma direta, indireta e aqueles cuja extração se torna inviável dentro dos softwares de modelagem, demonstrando a impossibilidade objetivamente, vedando-se argumentos genéricos.

13.7.1. Para garantir a qualidade da modelagem e confiabilidade das informações que serão extraídas, é imprescindível que a Contratada realize rotinas de validação dos modelos. O que se busca com tal validação é, sobretudo, checar os conflitos existentes entre elementos de uma mesma disciplina e/ou entre os diversos projetos realizados. Para tal, dever-se-á verificar se existem elementos ou componentes sobrepostos, duplicados, inseridos erroneamente, entre outros.

13.8. O projeto de arquitetura deverá ser modelado como uma disciplina isolada e será integrado às demais disciplinas do projeto por meio do modelo federado. O produto a ser entregue deverá seguir as regras de apresentação de projeto definidas pela Contratante. O modelo deve, no que se refere às boas práticas de modelagem, observar os seguintes aspectos:

- a) Todas as paredes e divisórias deverão ser modeladas em camadas – externas, núcleo e internas –, e serem identificadas separadamente, a fim de possibilitar a extração de quantitativos por camada. No entanto, a documentação do projeto, ou seja, as pranchas impressas, deverá apresentar as paredes apenas com suas respectivas linhas externas, a fim de facilitar a leitura e compreensão do projeto em sua visualização 2D.
- b) As paredes que possuem revestimentos, como cerâmica ou pintura, por exemplo, deverão ser modeladas de forma que apresentem corretamente a altura e espessura de cada um dos materiais, possibilitando a extração correta da metragem quadrada da respectiva camada;
- c) Deve-se verificar que, em ambientes que possuem forro, a camada da parede que representa pintura, deverá ser modelada de forma que não atinja o elemento cobertura. Uma vez que a pintura será executada até a base inferior do forro, a modelagem gerada de forma incorreta pode, além de não representar a realidade construtiva, gerar impactos na extração de quantitativos;
- d) Paredes, divisórias e fechamentos localizados em diferentes pavimentos deverão ser modeladas de forma separada, uma vez que o modelo deverá seguir a lógica do processo construtivo;
- e) Todas as portas deverão ser classificadas como internas ou externas;
- f) Todas as portas de saídas de emergência deverão ser classificadas como tal para que sejam consideradas ao longo do cálculo de rotas de fuga;
- g) As nomenclaturas e áreas de todos os espaços deverão seguir as determinações do Anteprojeto, sobretudo quanto à nomenclatura dos espaços, para que, posteriormente, sejam validados de forma automatizada pelo software de checagem;
- h) Elementos que não possuem ferramentas específicas para suas modelagens podem ser gerados a partir de quaisquer outras ferramentas e ter sua classificação alterada posteriormente. Vale ressaltar que a modelagem deve permitir a extração dos quantitativos de acordo com os critérios usuais de medição. Por exemplo, uma sanca deve ser mensurada como um elemento linear.

13.9. O projeto das fundações e estrutura (metálica e concreto armado) deverá ser modelado como uma disciplina isolada e estará integrado às demais disciplinas do projeto. O projeto deve seguir as seguintes diretrizes de modelagem:

- a) Os elementos estruturais devem ser modelados separadamente por pavimentos, de forma que respeitem a lógica de construção a ser seguida ao longo da etapa de execução da obra;
- b) Em estruturas de concreto armado, deverá ser modelada a armadura, com a representação de suas respectivas esperas e sobreposições, caso existam;
- c) As fôrmas utilizadas deverão ser modeladas para fins de quantificação e planejamento de obra.

13.10. Os projetos de irrigação da fachada verde, drenagem, drenagem de águas pluviais e drenagem de ar-condicionado deverão ser modelados como disciplinas isoladas. O produto a ser entregue deverá seguir as regras de apresentação de projeto definidas pela Contratante. O projeto deve seguir as seguintes diretrizes de modelagem:

- a) Deve ser iniciado seguindo as referências de cotas de trabalhos dos demais projetos de instalações e arquitetura;
- b) O modelo deverá apresentar as tubulações com suas devidas conexões. A tubulação deverá estar efetivamente conectada com os equipamentos hidrossanitários e de ar-condicionado;
- c) As inclinações das tubulações modeladas deverão seguir, necessariamente, as identificadas no projeto, a fim de permitir a compatibilização e a correta execução a partir do modelo.

13.11. O projeto de detecção, prevenção e combate a incêndios e pânico deverá ser modelado como uma disciplina isolada e estará integrado às demais disciplinas do projeto. O projeto deve seguir as seguintes diretrizes de modelagem:

- Deve ser iniciado seguindo as referências de cotas de trabalhos dos demais projetos de instalações e arquitetura;
- O modelo deverá apresentar as tubulações com devidas conexões. A tubulação deverá estar efetivamente conectada aos equipamentos;
- A sinalização e iluminação de emergência deverão ser modeladas;
- Para validação em softwares de checagem, referente à rota de fuga definida no projeto, é indispensável que as portas estejam classificadas como portas de saídas de emergência e porta corta-fogo;
- Conter espaço conforme área mínima exigida ao redor dos extintores;
- Conter espaço conforme área mínima exigida ao redor dos hidrantes;
- Apresentar classificação da edificação conforme tipo de ocupação e grau de risco.
- Apresentar propriedade de carga de incêndio.
- Conter espaço de escada e rampas;
- Nas escadas e rampas, apresentar guarda-corpos, corrimãos e acessórios antiderrapantes, quando necessário.

13.12. O projeto de climatização, exaustão, ventilação e ar condicionado deverá ser modelado como uma disciplina isolada e estará integrado às demais disciplinas do projeto. O projeto deve seguir as seguintes diretrizes de modelagem:

- Deve ser iniciado seguindo as referências de cotas de trabalhos dos demais projetos de instalações e arquitetura;
- O modelo deverá apresentar os dutos com respectivas conexões e camada de isolamento;
- Os dutos deverão estar efetivamente conectados com os equipamentos;
- Os equipamentos deverão contemplar os espaços para devida manutenção e instalação;
- Apresentar nomenclatura das redes e definição de cores por sistema;
- Apresentar informação da carga térmica.

13.13. O Projeto de Instalações Elétricas, Rede Lógica, Automação e Proteção contra descargas atmosféricas deverá ser modelado como uma disciplina isolada e estará interligado às demais disciplinas do projeto. O projeto deve seguir as seguintes diretrizes de modelagem:

- Deve ser iniciado seguindo as referências de cotas de trabalhos dos demais projetos de instalações e arquitetura;
- O modelo deverá apresentar as tubulações com suas devidas conexões. A tubulação deverá estar efetivamente conectada aos equipamentos;
- Apresentar interruptores, tomadas, luminárias, cabos elétricos, eletrocalhas, perfilados, canaletas, eletrodutos, conectores, isoladores, pontos e cabos de rede, dispositivos de comando entre outros componentes que deverão constar nos modelos de forma que sejam fidedignos àquilo que será construído.

13.14. O orçamento estimado da obra deverá ser desenvolvido ao longo do processo de modelagem, por ser considerado subsídio indispensável para a tomada de decisões. Este deverá estar ligado ao desenvolvimento do cronograma físico da obra. A extração automática de quantidades dos modelos BIM garante consistência, precisão, rastreabilidade e agilidade de acesso às informações, podendo ser divididas e organizadas (ou agrupadas) de acordo com as fases definidas na programação de execução dos serviços. Para isso, a modelagem deve seguir as seguintes recomendações:

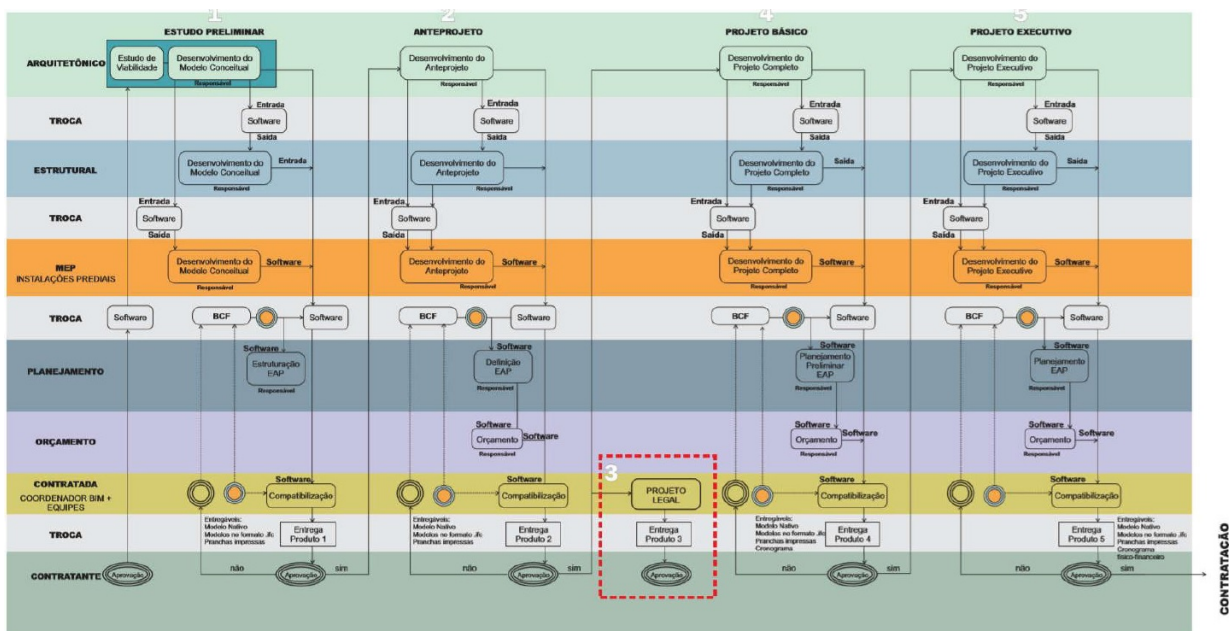
- Antes de ser realizada a extração dos quantitativos, os modelos devem ser previamente validados, para eliminar, por exemplo, possível duplicação de elementos;
- Para fins de compatibilização, as unidades utilizadas no orçamento devem ser as mesmas extraídas do modelo. Caso não seja possível, deve-se identificar as unidades que necessitarão ser convertidas antes do lançamento na planilha orçamentária.

13.15. Os Projetos Básico e Executivo deverão ser modelados de acordo com os níveis de detalhes abaixo. **O Projeto Básico deve ser entregue seguindo o ND 400. O Projeto Executivo deve ser entregue seguindo o ND 500**, a fim de facilitar a montagem da documentação *as-built* após os serviços de reforma do Bloco J.

REPRESENTAÇÃO							Execução da obra "As built" Realidade Como executado
DESCRIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento de informações (Urbanísticas, ambientais, fundiárias e econômicas); Identificação das necessidades; e Esboço. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenhos esquemáticos; Volumetria geral edifício; Análise do prédio inteiro (volume, orientação, os custos de metragem quadrada). 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento do desenho e do modelo; Sistemas/conjuntos genéricos (quantidades aproximadas, tamanho, forma, localização, orientação); Análise de desempenho do sistema selecionado. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento da modelagem da construção; Criação da documentação pela geração de desenhos tradicionais; Análise dos elementos/sistemas; Inclusão de atributos e parâmetros definidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Finalização da modelagem da construção; Construção da documentação; Modelos finais sem as informações e detalhes de montagens, suas especificações com os correspondentes desenhos; Análise detalhada de elementos/sistemas; Inclusão de atributos e parâmetros definidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Planejamento e administração da construção; Modelos finais com as informações, detalhes de montagens e suas especificações com os correspondentes desenhos; Tabelas de quantitativos precisas, que incluem, tamanhos, formas, localização e orientação dos elementos e objetos do projeto; Representações virtuais dos elementos propostos, adequados para construção, fabricação e montagem. 	<ul style="list-style-type: none"> Conclusão da execução da obra do Projeto; Registro nos projetos e documentação de como foi construído e suas condições (<i>As-built</i>); O modelo deve estar reajustado e configurado para ser usado como base de dados central para a integração nos sistemas de manutenção e operações do empreendimento; Deve conter os parâmetros e atributos, conforme especificado pelo CONTRATANTE, concluídos.
NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO	ND 0	ND 100	ND 200	ND 300	ND 350	ND 400	ND 500

13.16. O Plano de Execução BIM (PEB) é um produto a ser entregue pela Contratada e, neste documento, não é entendido como uma etapa de projeto. Vale ressaltar que o Plano de Execução BIM tem como objetivo primordial garantir o bom desenvolvimento do projeto, utilizando ferramentas BIM de forma colaborativa, a fim de que todos os envolvidos entendam, desde o início, o processo de modelagem a ser seguido e, em conjunto cheguem a um consenso em relação à interoperabilidade entre os diferentes softwares que serão utilizados. A modelagem somente deverá ser iniciada pela Contratada após aceite do Plano de Execução BIM por parte da Contratante. Caso a Contratada retarde o envio do Plano de Execução BIM ou este não seja aprovado pela Contratante, a Contratada arcará com os atrasos daí decorrentes. O Plano de Execução BIM deve:

- Definir os usos BIM pretendidos;
- Definir todos os softwares que serão utilizados;
- Identificar as extensões de entrada e saída dos softwares que serão utilizadas para cada disciplina, a fim de garantir a interoperabilidade entre estes;
- Mostrar graficamente, em forma de diagrama de fluxos, conforme modelo abaixo, o processo de modelagem, identificando os principais marcos;



Fonte: Caderno BIM – Edificações disponível em:
http://www.bim.pr.gov.br/arquivos/File/CADERNO_BIM_2018.pdf

- e) Identificar os técnicos envolvidos com respectiva matriz de responsabilidade;
- f) Estabelecer os procedimentos de gestão da informação, colaboração e comunicação;
- g) Estabelecer os procedimentos de controle da qualidade dos modelos a fim de verificar falhas periódicas ao longo do processo;
- h) Estabelecer o cronograma com as datas de reuniões de compatibilização, revisões, entregas finais e parciais, entre outros;
- i) Garantir a sincronização entre o desenvolvimento da arquitetura e demais disciplinas;
- j) Identificar os produtos entregáveis e seus respectivos formatos de entrega de acordo com as etapas de projeto;
- k) Conter sumário de todos os documentos gerados no ato da entrega do projeto quando este for considerado finalizado na data da entrega dos documentos impressos para licitação;
- l) Apresentar quaisquer outros requisitos que a Contratante julgar pertinente, de acordo com as características do objeto contratado.

13.16.1. O PEB poderá ser revisado, sempre que necessário, em conjunto com a Contratante e a Contratada, mediante apresentação de justificativa, a qual deverá ser analisada e aprovada pela Contratante. Este plano deve definir, com clareza, os papéis de todos os envolvidos no processo, além de garantir que todas as equipes de projeto trabalhem com plataformas compatíveis e que todos os dados disponibilizados estejam em conformidade com as necessidades das equipes (GUIA AsBEA – Boas Práticas em BIM, 2015).

13.17. O modelo federado deve ser gerado no Navisworks em formatos .nwc e .ifc em cada um dos ciclos de projeto (projeto básico e projeto executivo). É de responsabilidade do Coordenador BIM da Contratada a geração e disponibilização do arquivo de coordenação para a Contratante.

13.18. A Contratada deverá:

- a) Explorar o modelo manualmente através das ferramentas de visualização do aplicativo Navisworks como zoom, walk, orbit, section plane cuts, para identificar desconformidades geométricas e incoerências de posicionamento em relação aos demais modelos. É importante estabelecer uma lógica de verificação, que podem ser pelo sequenciamento dos níveis, por ambientes, setores ou qualquer divisão que acompanhe um fluxo que aborde e investigue o projeto na sua totalidade;
- b) Zelar pela utilização dos objetos e dos elementos construtivos no processo de modelagem. Os elementos devem ser modelados conforme a categoria e família que pertencem;
- c) Garantir a não utilização de elementos com a classificação “Genérica”. Os elementos devem conter as informações necessárias para cada ciclo de projeto;
- d) Identificar elementos com nomenclaturas fora do padrão determinados ou que possuam informações ambíguas (ex: nome da família e nome do tipo com as mesmas informações);
- e) Identificar elementos sobrepostos e duplicados por clashdetection. As interferências relacionadas nesta etapa são correspondentes aos elementos sobrepostos (clearancecheck) e duplicados (duplicatescheck) de uma mesma disciplina. Deve-se garantir a eliminação de elementos duplicados que causam imprecisões no levantamento de quantitativos dos modelos, assim como sobreposições e desalinhamentos claramente inconsistentes;
- f) Solucionar todas as incompatibilidades existentes no modelo federado ou nos modelos individuais de cada disciplina.

Referência: Processo nº 00091.004288/2022-33

SEI nº 0756750

Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 1, - CEP 70610-905 - Brasília/DF -