



TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 3ª REGIÃO
Secretaria de Engenharia – SENG

ANEXO XII – MEMORIAL TÉCNICO

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO
ESTRUTURADO E SUBSISTEMAS CORRELATOS**

Sumário

1. Introdução	2
2. Objeto e delimitação do memorial	2
3. Documentos de referência e premissas de elaboração	3
4. Escopo técnico abrangido	4
5. Escopos excluídos e interfaces com outras disciplinas.....	6
6. Diretrizes gerais de projeto.....	7
7. Levantamentos, vistorias e diagnóstico técnico	8
8. Instalações elétricas de média e baixa tensão	10
9. SPDA, aterramento e equipotencialização	12
10. Iluminação interior e iluminação cênica da fachada	13
11. Cabeamento estruturado e infraestrutura de telecomunicações e dados.....	14
12. Infraestrutura passiva de CFTV	15
13. Infraestrutura física para pontos de acesso Wi-Fi	16
14. Sistema de sonorização.....	16
15. Metodologia BIM, compatibilização e organização dos arquivos.....	17
16. Produtos e entregáveis por etapa e marco	18
17. Critérios de aceite técnico.....	19
18. Normas técnicas e referências aplicáveis	20
19. Responsabilidades técnicas da contratada	21

1. Introdução

1.1. Este memorial técnico integra o conjunto de anexos do Termo de Referência da contratação destinada à elaboração dos projetos e documentos técnicos para a futura obra de retrofit do imóvel do Fórum Trabalhista da Capital, localizado na Rua Goitacazes, nº 1.475, em Belo Horizonte/MG.

1.2. O documento estabelece diretrizes mínimas para a elaboração dos projetos de instalações elétricas, SPDA, aterramento, cabeamento estruturado, infraestrutura passiva de CFTV, infraestrutura física para pontos de acesso Wi-Fi, sistema de sonorização e demais subsistemas correlatos expressamente abrangidos pelo escopo do retrofit.

1.3. Este memorial não substitui os levantamentos, vistorias, diagnósticos, cálculos, estudos de alternativas, consultas à concessionária, aprovações externas, registros de responsabilidade técnica e decisões de projeto que deverão ser desenvolvidos pela futura contratada.

2. Objeto e delimitação do memorial

2.1. O objeto específico deste memorial é disciplinar os requisitos técnicos mínimos para a elaboração dos projetos elétricos, de SPDA, aterramento, cabeamento estruturado, infraestrutura passiva de CFTV, infraestrutura física para pontos de acesso Wi-Fi, sistema de sonorização, iluminação interior, iluminação cênica da fachada e demais subsistemas correlatos necessários ao retrofit do imóvel da Rua Goitacazes, nº 1.475.

2.2. O escopo da contratação geral é multidisciplinar. Entretanto, este documento não desenvolve memorial técnico de climatização, hidráulica, impermeabilização, arquitetura, estrutura, fachada, telhado, terraço ou obras civis, os quais deverão ser tratados em documentos próprios. Esses temas somente são mencionados quando houver interface necessária com elétrica, cabeamento estruturado ou subsistemas abrangidos por este memorial.

Incluído neste memorial	Escopo/abrangência
Instalações elétricas, entrada de energia, subestação, medição, QGBT, quadros, alimentadores, circuitos, iluminação, SPDA, aterramento e proteção contra surtos	Escopo técnico próprio do memorial.
Cabeamento estruturado, telecomunicações e rede lógica passiva	Escopo técnico próprio do memorial, observadas as diretrizes da área de TI do TRT3.

Incluído neste memorial	Escopo/abrangência
CFTV	Somente infraestrutura passiva de interligação dos pontos de câmera aos racks dedicados; sem equipamentos ativos.
Wi-Fi	Somente infraestrutura física de interligação dos pontos de acesso aos racks; sem estudo de cobertura, dimensionamento da rede wireless ou especificação de equipamentos ativos.
Sonorização	Sistema completo para apregoamento de partes das audiências, abrangendo concepção, dimensionamento, especificação e detalhamento dos elementos necessários ao funcionamento
Climatização e demais disciplinas	Apenas interfaces elétricas, passagens, reservas, compatibilizações e alimentação de equipamentos definidos em memoriais próprios.

3. Documentos de referência e premissas de elaboração

3.1. As diretrizes deste memorial devem ser interpretadas em conjunto com o Termo de Referência e com os demais anexos da contratação. Em caso de aparente conflito, a contratada deverá submeter a questão à fiscalização, indicando o impacto técnico, documental, orçamentário e executivo da divergência antes de consolidar a solução.

3.2. São premissas gerais deste memorial:

- o imóvel é uma edificação existente, com sistemas antigos, intervenções acumuladas e documentação técnica possivelmente incompleta ou desatualizada;
- a futura intervenção não corresponde à reforma integral da edificação, mas a uma reforma parcial voltada prioritariamente à modernização elétrica, de cabeamento estruturado, climatização e intervenções civis correlatas;
- este memorial limita-se aos sistemas elétricos, de telecomunicações e subsistemas correlatos nele expressamente indicados;
- a entrada de energia compartilhada com a galeria comercial e outras áreas de terceiros demandará interlocução técnica específica com a CEMIG antes da consolidação do projeto executivo elétrico;
- os projetos deverão ser desenvolvidos em metodologia BIM, em Autodesk Revit ou plataforma tecnicamente compatível previamente aceita pela fiscalização, com entrega dos modelos nativos editáveis por disciplina, modelo federado, arquivos IFC testados

e verificáveis no ambiente do TRT3, pranchas editáveis em DWG/AutoCAD e correspondentes versões em PDF, observadas as diretrizes do Memorial Técnico BIM e do PEB aprovado;

- qualquer dado não comprovado por documento, vistoria, medição, levantamento ou definição formal deverá ser registrado como pendência ou premissa condicionada.

4. Escopo técnico abrangido

4.1. Integram o escopo deste memorial as disciplinas e subsistemas indicados a seguir, sempre nos limites definidos pelo Termo de Referência, anexos e pelas informações a serem consolidadas nos levantamentos e diagnósticos técnicos.

4.2. Instalações elétricas e subsistemas associados

- entrada de energia, padrão de atendimento, medição e interfaces com a concessionária;
- subestação, transformação, proteção, seccionamento, aterramento e demais elementos de média tensão, quando aplicáveis;
- QGBT, barramentos, alimentadores, prumadas elétricas, quadros de distribuição e circuitos terminais;
- tomadas de uso geral, tomadas de uso específico e pontos de força;
- iluminação interior e respectivos comandos;
- iluminação cênica da fachada e infraestrutura elétrica associada;
- iluminação de emergência, quando vinculada ao projeto elétrico e às interfaces de segurança;
- proteção contra sobrecorrente, curto-circuito, choques elétricos, surtos e correntes diferenciais residuais, quando aplicáveis;
- coordenação, seletividade, capacidade de interrupção e estudos de demanda, queda de tensão e curto-circuito;
- infraestrutura elétrica para alimentação dos sistemas tratados em outros memoriais, limitada às cargas, pontos e premissas formalmente definidos por esses projetos.
- estudos de demanda e de qualidade de energia, inclusive avaliação da necessidade de correção do fator de potência, quando indicada pelo diagnóstico e pelos cálculos;
- estratégia de implantação, remanejamentos, alimentações provisórias, desligamentos programados, energização e transição entre as instalações existentes e novas, compatível com o plano de execução e o plano de contingência da futura obra;

- comandos, controles, supervisão e automação estritamente necessários às instalações elétricas e às interfaces com os demais sistemas do objeto, quando definidos pela solução técnica.

4.3. SPDA, aterramento e equipotencialização

- levantamento, diagnóstico e avaliação de conformidade do SPDA existente;
- subsistemas de captação, descidas e aterramento;
- barramentos de equipotencialização principal e suplementar;
- integração entre aterramento funcional, aterramento de proteção, SPDA e cabeamento estruturado;
- DPS, coordenação de proteção contra surtos e critérios de equipotencialização;
- medições, ensaios, relatórios e registros necessários à caracterização do sistema.

4.4. Cabeamento estruturado e telecomunicações

- infraestrutura física de telecomunicações e dados;
- salas técnicas, racks, distribuidores, patch panels, backbone, cabeamento horizontal e pontos de telecomunicações;
- prumadas, shafts, eletrocalhas, eletrodutos, caixas, passagens e identificação;
- organização, certificação, testes, documentação e aterramento funcional, bem como definição dos requisitos de as built a serem atendidos pela futura executora e analisados pela CONTRATADA na Fase 2;
- compatibilização com a área de TI do TRT3 e com os equipamentos ativos existentes ou previstos por terceiros, sem especificação dos ativos, salvo definição formal em contrário.

4.5. Infraestrutura passiva de CFTV

- dutos, eletrodutos, eletrocalhas, caixas, cabos, passagens e encaminhamentos;
- interligação dos pontos de câmera aos racks dedicados de CFTV;
- identificação, documentação, testes de continuidade e compatibilização física;
- o escopo não abrange as câmeras, racks, gravadores, servidores, switches, fontes, softwares, licenças e demais ativos específicos do sistema, cujos dados de interface física, quando necessários e disponíveis, serão fornecidos ou validados pelo TRT3 ou pela área competente, sem ampliação dos limites de escopo aqui definidos.

4.6. Infraestrutura física para pontos de acesso Wi-Fi

- rotas, cabos, pontos de telecomunicações, caixas, dutos, passagens e identificação;

- interfaces com racks e equipamentos correspondentes;
- certificação dos pontos e documentação da infraestrutura;
- o escopo não abrange estudo de cobertura, capacidade, posicionamento definitivo de access points, especificação de equipamentos ativos, controladoras, softwares, licenças e parâmetros de configuração, cujos dados de interface física, quando necessários e disponíveis, serão fornecidos ou validados pelo TRT3 ou pela área competente, sem ampliação dos limites de escopo aqui definidos.

4.7. Sistema de sonorização

- concepção, dimensionamento, especificação e detalhamento do sistema;
- pontos, alto-falantes ou dispositivos equivalentes, centrais, amplificadores, interfaces, cabeamento, rotas, caixas, dutos, passagens, racks e painéis;
- critérios de setorização, acionamento, operação e manutenção;
- compatibilização com elétrica, cabeamento estruturado, arquitetura, forros, salas técnicas e demais disciplinas, somente nas interfaces necessárias.

5. Escopos excluídos e interfaces com outras disciplinas

5.1. Não integram este memorial, como disciplinas próprias, os projetos de climatização, ventilação mecânica, renovação de ar, exaustão, hidráulica, esgoto, drenagem pluvial, drenagem de condensados, impermeabilização, arquitetura, estrutura, fundações, fachada, telhado, terraço, prevenção e combate a incêndio como disciplina completa, automação predial completa e sistemas ativos de TI, CFTV ou Wi-Fi.

5.2. Essas disciplinas poderão gerar condicionantes para os projetos deste memorial. Nesses casos, a contratada deverá tratá-las como interfaces, registrando premissas, dependências e impactos, sem desenvolver soluções de engenharia de disciplina diversa neste documento.

Disciplina ou sistema externo	Tratamento neste memorial
Climatização	Somente alimentação elétrica, circuitos, quadros, rotas de infraestrutura elétrica e compatibilização física com os equipamentos e cargas definidos no memorial de climatização.

Disciplina ou sistema externo	Tratamento neste memorial
Hidráulica, drenagem, impermeabilização e terraço	Somente interferências físicas com rotas elétricas ou de cabeamento e eventuais necessidades de proteção, passagem, suporte ou recomposição decorrentes das infraestruturas deste memorial.
Arquitetura, estrutura e fachada	Somente passagens, furos, bases, suportes, fixações, recomposições locais, iluminação cênica e interferências necessárias à implantação dos sistemas elétricos e de telecomunicações.
Prevenção e combate a incêndio	Somente alimentação elétrica, infraestrutura ou compatibilização de iluminação de emergência, alarme ou detecção quando formalmente definidos por projeto específico.
TI e equipamentos ativos	Somente infraestrutura passiva, pontos, cabos, racks e interfaces físicas expressamente previstas; sem dimensionamento ou configuração de ativos.

6. Diretrizes gerais de projeto

6.1. Os projetos deverão ser elaborados de forma integrada, coerente e suficiente para subsidiar a futura licitação, execução, fiscalização, medição e recebimento da obra. Deverá haver compatibilidade entre modelos BIM, pranchas, memoriais, especificações, caderno de encargos, quantitativos, orçamento, cronograma físico-financeiro, plano de execução, plano de contingência e critérios de medição.

6.2. A contratada deverá adotar soluções técnicas que conciliem segurança, conformidade normativa, eficiência energética, economicidade, durabilidade, facilidade de manutenção, disponibilidade operacional, racionalidade de rotas, organização das infraestruturas e menor impacto possível sobre a edificação existente.

6.3. Na elaboração dos projetos, deverão ser observadas, no mínimo, as seguintes diretrizes:

- realizar diagnóstico técnico consistente antes da definição das soluções;
- evitar reaproveitamento de infraestrutura existente sem avaliação técnica, verificação de capacidade, estado de conservação e conformidade normativa;
- justificar tecnicamente as soluções propostas e as alternativas descartadas;
- priorizar rotas acessíveis à manutenção e compatíveis com a ocupação e operação do imóvel;

- prever identificação clara e permanente de quadros, circuitos, cabos, pontos, racks, prumadas, caixas e demais componentes;
- assegurar que os quantitativos orçamentários sejam rastreáveis às pranchas, modelos, detalhes e memoriais;
- compatibilizar interferências entre elétrica, cabeamento estruturado, CFTV passivo, Wi-Fi físico e sonorização;
- registrar interferências com disciplinas externas e indicar a providência necessária sem assumir escopo alheio ao memorial;
- observar as normas técnicas, as exigências da CEMIG, as orientações da área de TI do TRT3 e as demais diretrizes institucionais aplicáveis;
- não especificar marcas exclusivas, salvo justificativa técnica excepcional e indicação de equivalência nos termos admitidos pela legislação e pela boa prática de engenharia.
- desenvolver diretrizes de faseamento, remanejamentos, alimentações temporárias, desligamentos, energização e continuidade dos sistemas essenciais, sem transferir à futura executora decisões técnicas indispensáveis à licitação da obra;
- observar as condições de acessibilidade e segurança nas áreas diretamente afetadas, evitando criar novas barreiras à circulação, ao uso ou à manutenção dos sistemas.

7. Levantamentos, vistorias e diagnóstico técnico

7.1. A fase de levantamentos, vistorias e diagnóstico técnico é indispensável em razão da natureza de reforma de edificação existente, da antiguidade das instalações, da possibilidade de documentação incompleta e da existência de entrada de energia compartilhada. A contratada deverá executar cadastro seletivo das áreas, sistemas e elementos diretamente relacionados ao objeto, planejar previamente as vistorias, indicar as informações necessárias e registrar limitações de acesso, medição ou inspeção, sem exigir inventário exaustivo de componentes sem influência nas soluções contratadas.

7.2. O diagnóstico deverá apresentar, de forma organizada por pavimento, ambiente, sistema e disciplina, a situação existente, as não conformidades identificadas, os riscos técnicos, as interferências, os elementos passíveis de manutenção, substituição, remanejamento, desativação ou demolição, bem como as informações pendentes de confirmação.

Sistema	Levantamentos mínimos
Entrada de energia e subestação	Ponto de entrega, padrão de atendimento, medição, demanda contratada e medida, transformação, proteção, diagramas existentes, estado dos equipamentos, acessos, ventilação, afastamentos, aterramento, qualidade de energia, fator de potência, possibilidades de remanejamento, interferências e condicionantes da CEMIG.
QGBT, alimentadores e quadros	Localização, identificação, capacidades, disjuntores, barramentos, condutores, diagramas, espaços disponíveis, estado de conservação, cargas alimentadas, medições, níveis de curto-circuito, condições de coordenação e seletividade e possibilidades de reaproveitamento.
Circuitos terminais, tomadas e iluminação	Pontos existentes, comandos, circuitos, estado da infraestrutura, identificação, cargas atendidas, interferências com layout e condições de operação.
SPDA e aterramento	Captore, descidas, malha, barramentos, conexões, medições existentes, integração com elétrica e telecomunicações, pontos de corrosão, desconexões, lacunas e necessidade de ensaios.
Cabeamento estruturado	Racks, salas técnicas, patch panels, backbone, cabeamento horizontal, pontos, eletrocalhas, eletrodutos, shafts, identificação, certificação existente e rotas disponíveis.
CFTV passivo	Pontos de câmera existentes ou previstos, rotas, racks dedicados, passagens e cabos necessários à interligação física.
Wi-Fi físico	Pontos de acesso previstos por projeto de terceiros, rotas, racks, pontos de telecomunicações e infraestrutura necessária à interligação.
Sonorização	Áreas a atender, pontos existentes, centrais, rotas, racks, critérios de setorização, demandas operacionais e interferências com demais sistemas.

7.3. O relatório de diagnóstico deverá conter registro fotográfico, croquis ou plantas de apoio, mapa de interferências, quadro de riscos, pendências técnicas e recomendações para a etapa de estudos de alternativas.

7.4. **Ensaio, medições e verificações mínimas previsíveis da Etapa 1:** Os procedimentos indicados no quadro seguinte são considerados razoavelmente previsíveis diante do escopo da contratação e deverão ser executados, na extensão tecnicamente necessária, para fundamentar os levantamentos, o diagnóstico e as soluções de projeto.

Sistema ou finalidade	Ensaio, medições e verificações mínimas previsíveis
Entrada de energia e QGBT	Inspeção termográfica dos equipamentos, barramentos, conexões, quadros e alimentadores relevantes, sob condição normal de carga e observadas as condições de segurança.
SPDA e aterramento	Medição da resistência de aterramento; verificação de continuidade das descidas, interligações e equipotencializações acessíveis; e inspeções instrumentadas necessárias à caracterização do sistema existente.
Alimentadores e circuitos	Medições de resistência de isolamento, continuidade, identificação e demais verificações necessárias, limitadas aos elementos cuja manutenção ou reutilização esteja efetivamente em estudo.
Equipamentos para eventual reaproveitamento	Testes funcionais e medições compatíveis com a avaliação de estado, capacidade e segurança, somente quando o reaproveitamento for efetivamente considerado e não houver diretriz de substituição integral.

7.5. Os custos dos procedimentos previsíveis previstos neste item integram o Valor Global Proposto da contratação, inclusive planejamento, mobilização, acesso aos locais, mão de obra, profissionais especializados, instrumentos calibrados, equipamentos, consumíveis, laboratórios quando aplicáveis, coleta e transporte de amostras, recomposição localizada dos pontos de inspeção ou prospecção, relatórios, laudos, registros fotográficos e documentos de responsabilidade técnica.

7.6. Não se consideram automaticamente abrangidos pelo preço global os ensaios destrutivos, invasivos, laboratoriais ou altamente especializados, de extensão excepcional, cuja necessidade decorra de condição oculta, anomalia não identificável pelos meios ordinários de vistoria, exigência superveniente de órgão competente ou outro fato que não pudesse ser razoavelmente previsto na data da proposta. Nessa hipótese, a CONTRATADA deverá comunicar previamente a FISCALIZAÇÃO, apresentar justificativa técnica, metodologia, abrangência, estimativa de custos, prazo e impactos nos produtos e aguardar deliberação formal. O tratamento contratual será definido diante das circunstâncias do caso concreto, sem direito automático a pagamento adicional ou prorrogação de prazo.

8. Instalações elétricas de média e baixa tensão

8.1. Escopo e concepção

8.1.1. O projeto elétrico deverá contemplar a concepção, o dimensionamento, a especificação e o detalhamento das instalações de média e baixa tensão

necessárias à modernização da edificação, incluindo entrada de energia, subestação, medição, QGBT, quadros, alimentadores, circuitos, iluminação, tomadas, pontos de força, proteções, aterramento, estudos de demanda e qualidade de energia, avaliação da correção do fator de potência, interfaces com sistemas prediais e documentação para a CEMIG, quando aplicável.

8.1.2. A contratada deverá avaliar tecnicamente a situação da entrada de energia compartilhada e registrar as alternativas admitidas, as exigências técnicas e documentais, as pendências externas e as premissas a incorporar ao projeto executivo. Não deverão ser presumidas soluções perante a concessionária sem consulta, anuência ou orientação formal, quando exigível.

8.2. Elementos mínimos do projeto elétrico

- memorial descritivo com concepção do sistema, justificativa das soluções, limitações, interfaces e critérios de operação e manutenção;
- memorial de cálculo contendo demanda, queda de tensão, curto-circuito, dimensionamento de condutores, dispositivos de proteção, eletrodutos, eletrocalhas, barramentos, alimentadores, quadros, cargas e demais parâmetros necessários;
- estudo de seletividade e coordenação das proteções, com indicação dos ajustes e curvas quando aplicável;
- dimensionamento da capacidade de interrupção dos dispositivos de proteção;
- quadros de carga individuais e gerais, em pranchas e em planilha editável;
- diagramas unifilares e multifilares, quando necessários, incluindo entrada, subestação, QGBT, quadros e alimentadores;
- plantas de força, tomadas, iluminação, pontos de utilização, quadros, rotas de infraestrutura e prumadas;
- detalhes de subestação, entrada de energia, medição, QGBT, quadros, shafts, passagens, suportes e áreas técnicas;
- especificações técnicas dos materiais, equipamentos, condutores, eletrodutos, eletrocalhas, dispositivos de proteção, quadros, painéis, barramentos, luminárias e demais componentes;
- documentos necessários a aprovações ou tratativas junto à CEMIG e demais órgãos competentes, quando aplicável;
- relatório de compatibilização com cabeamento estruturado, CFTV passivo, Wi-Fi físico, sonorização, climatização e demais disciplinas de interface.

- estratégia de implantação, energização, desligamentos, remanejamentos, alimentações provisórias e transição entre instalações antigas e novas, articulada com os planos de execução e contingência;
- listas de materiais e memórias de quantitativos reproduzíveis e rastreáveis às pranchas, modelos, memoriais e critérios de medição.

8.3. Critérios específicos de projeto

8.4. O projeto deverá adotar critérios de dimensionamento adequados ao uso institucional da edificação, às cargas existentes, às demandas dos sistemas a serem modernizados e às condições de operação previstas pela Administração. Quando as cargas finais dependerem de projetos de outras disciplinas, como climatização, o projeto elétrico deverá registrar a dependência e incorporar a informação somente após definição formal do respectivo memorial.

8.5. Deverão ser avaliadas as influências externas dos ambientes, a setorização dos circuitos, a distribuição equilibrada das fases, a proteção diferencial residual quando aplicável, a equipotencialização, o aterramento, a proteção contra surtos, as condições de acessibilidade para manutenção e a execução faseada da obra, incluindo remanejamentos, circuitos provisórios, desligamentos programados e continuidade dos sistemas essenciais, conforme as premissas aprovadas nos planos de execução e contingência.

8.6. O projeto deverá indicar claramente os elementos a manter, substituir, remanejar ou desativar, evitando indefinições que possam gerar dúvidas na futura licitação ou execução da obra.

9. SPDA, aterramento e equipotencialização

9.1. O projeto de SPDA, aterramento e equipotencialização deverá ser precedido de diagnóstico técnico do sistema existente, incluindo inspeção visual, avaliação documental, verificação de continuidade, identificação de descidas, captores, malha de aterramento, barramentos e conexões, bem como indicação de medições e ensaios necessários.

9.2. A contratada deverá avaliar a necessidade de manutenção, complementação, substituição parcial ou elaboração de novo projeto, considerando a edificação existente, a substituição integral do telhado por estrutura metálica e telhas galvanizadas, as intervenções na cobertura, no terraço e nas fachadas, os dispositivos permanentes de acesso e manutenção, os equipamentos externos de climatização, as novas infraestruturas elétricas e de telecomunicações e a instalação de iluminação cênica.

9.3. O projeto deverá conter, no mínimo:

- avaliação de risco, quando aplicável;
- plantas, cortes, vistas e detalhes do subsistema de captação;
- detalhamento das descidas, conexões, fixações, inspeções e interfaces com fachadas, cobertura, telhado metálico, ancoragens, linhas de vida, bases, suportes e equipamentos externos;
- detalhamento do subsistema de aterramento e das interligações equipotenciais;
- barramentos de equipotencialização e integração com quadros elétricos, racks e sistemas de telecomunicações;
- DPS e critérios de coordenação entre proteções contra surtos;
- memorial de cálculo, especificações e critérios de ensaio e aceitação;
- registro das limitações de vistoria e das pendências que dependam de medição ou acesso a elementos ocultos.

10. Iluminação interior e iluminação cênica da fachada

10.1. Iluminação interior

10.1.1. O projeto de iluminação interior deverá contemplar os ambientes abrangidos pelo escopo da reforma elétrica, observando critérios luminotécnicos, eficiência energética, conforto visual, setorização, comandos, manutenção, compatibilização com layout e integração aos circuitos e quadros correspondentes.

- cálculo luminotécnico dos ambientes abrangidos;
- plantas com luminárias, comandos, circuitos, rotas e quadros;
- especificação de luminárias, lâmpadas ou módulos LED, drivers, sensores, comandos e acessórios;
- indicação de iluminância, uniformidade e demais parâmetros adotados;
- compatibilização com forros, mobiliário, cabeamento, climatização e demais interferências físicas;
- critérios de teste, comissionamento e aceitação.

10.2. Iluminação cênica da fachada

10.2.1. A iluminação cênica da fachada integra o escopo elétrico do retrofit e deverá ser concebida considerando a recomposição das fachadas, a eficiência energética, a facilidade de manutenção, a segurança elétrica, a compatibilidade

com SPDA e aterramento, o grau de proteção cultural do imóvel e as exigências de licenciamento, anuência ou aprovação perante a Prefeitura de Belo Horizonte e outros órgãos competentes, quando aplicáveis.

- estudo de conceito luminotécnico e de alternativas de implantação;
- definição de pontos, circuitos, comandos, proteções, rotas e infraestrutura;
- detalhamento de fixações, suportes, passagens, caixas e equipamentos, compatibilizado com a fachada e com o SPDA;
- especificações técnicas dos equipamentos e acessórios;
- análise de manutenção, acesso, impacto visual, ofuscamento, consumo e operação;
- verificação e registro das licenças, anuências, aprovações ou dispensas aplicáveis, com indicação das condicionantes incorporadas ao projeto;

11. Cabeamento estruturado e infraestrutura de telecomunicações e dados

11.1. O projeto de cabeamento estruturado deverá abranger a infraestrutura passiva de telecomunicações e dados necessária à operação da unidade, incluindo salas técnicas, racks, distribuidores, patch panels, backbone, cabeamento horizontal, pontos de telecomunicações, eletrocalhas, eletrodutos, caixas, shafts, prumadas, identificação, certificação, documentação, expansibilidade e reservas técnicas justificadas.

11.2. A contratada deverá observar as diretrizes da área de TI do TRT3 e compatibilizar a solução com os equipamentos ativos existentes ou previstos, sem assumir o dimensionamento ou especificação desses ativos, salvo determinação formal em contrário.

11.3. Elementos mínimos do projeto

- relatório de vistoria e diagnóstico da rede lógica passiva existente;
- planta baixa de todos os pavimentos abrangidos, com pontos de telecomunicações, identificação e caminhamento dos cabos;
- diagramas esquemáticos, diagramas verticais e diagramas de interligação entre racks;
- detalhamento de racks, patch panels, distribuidores, caixas, eletrocalhas, eletrodutos, shafts e salas técnicas;
- planta de entrada de telecomunicações, se aplicável;
- memorial descritivo com concepção do sistema, categoria do cabeamento, critérios de expansão, limitações e interfaces;

- memorial de cálculo ou justificativas de dimensionamento de infraestrutura, ocupação, reservas técnicas e comprimentos máximos;
- especificações técnicas dos cabos, conectores, tomadas, patch panels, racks, organizadores, eletrocalhas, eletrodutos e acessórios passivos;
- critérios de identificação, certificação, testes e entrega de relatórios;

11.4. Limites de escopo

11.4.1. Não integram este memorial o fornecimento, dimensionamento funcional, configuração ou licenciamento de switches, roteadores, controladoras, servidores, access points, firewalls, softwares, sistemas de gerenciamento, equipamentos ativos ou soluções de segurança lógica da rede.

12. Infraestrutura passiva de CFTV

12.1. O projeto relativo ao CFTV limita-se à infraestrutura passiva necessária à interligação dos pontos de câmera aos racks dedicados de CFTV. Deverão ser previstos dutos, eletrodutos, eletrocalhas, caixas, passagens, cabos, identificação, encaminhamentos e demais elementos físicos de conexão.

12.2. Não integram o escopo deste memorial o dimensionamento, a especificação, o fornecimento ou a configuração de câmeras, racks, gravadores, servidores, switches, fontes, softwares, licenças ou quaisquer outros equipamentos ativos ou específicos do sistema de CFTV. Tais elementos são dimensionados, fornecidos, instalados e mantidos por empresa terceirizada já contratada pelo TRT3, conforme indicado no Termo de Referência.

12.3. A contratada deverá, entretanto, compatibilizar a infraestrutura passiva com os pontos definidos pela área competente ou pela contratada responsável pelo sistema, registrando pendências quando tais pontos, rotas, racks ou padrões técnicos ainda não estiverem formalmente definidos.

12.4. Elementos mínimos de projeto:

- planta de pontos e rotas de interligação;
- detalhes de caixas, eletrodutos, eletrocalhas, passagens e shafts;
- identificação dos pontos e cabos;
- compatibilização com racks dedicados e salas técnicas;
- critérios de teste da infraestrutura passiva;

13. Infraestrutura física para pontos de acesso Wi-Fi

13.1. O projeto de rede wireless não inclui o dimensionamento técnico da rede Wi-Fi, uma vez que o projeto da rede já existe e foi elaborado por empresa terceirizada. O escopo deste memorial restringe-se à infraestrutura física de interligação dos pontos de acesso aos racks.

13.2. Deverão ser contemplados rotas, cabos, pontos de telecomunicações, caixas, dutos, passagens, identificação, certificação e interfaces com racks e equipamentos correspondentes. O posicionamento definitivo dos access points, o estudo de cobertura, a capacidade da rede, as controladoras, softwares, licenças, equipamentos ativos e parâmetros de configuração não integram este memorial.

13.3. Elementos mínimos de projeto:

- levantamento dos pontos previstos no projeto de Wi-Fi existente;
- compatibilização das rotas físicas com cabeamento estruturado e elétrica;
- previsão dos pontos de telecomunicações e caixas necessárias;
- identificação, certificação e documentação dos pontos;

14. Sistema de sonorização

14.1. Diferentemente do CFTV e do Wi-Fi, o sistema de sonorização integra o escopo como sistema completo destinado ao apregoamento de partes das audiências, abrangendo concepção, dimensionamento, especificação e detalhamento de pontos, alto-falantes ou dispositivos equivalentes, microfones, centrais, amplificadores, interfaces, cabeamento, rotas, caixas, dutos, passagens, racks, painéis e demais elementos necessários ao adequado funcionamento.

14.2. Elementos mínimos do projeto de sonorização

- levantamento da infraestrutura existente e das demandas operacionais da unidade;
- definição dos ambientes e setores a atender, incluindo áreas de espera e circulações dos pavimentos, conforme as necessidades operacionais levantadas;
- concepção do sistema, setorização e critérios de acionamento;
- dimensionamento dos pontos, dispositivos, microfones, amplificadores, centrais, interfaces, cabos e demais componentes, com demonstração dos critérios de audibilidade e inteligibilidade;
- plantas de pontos, rotas, cabeamento, caixas, dutos, passagens, racks e painéis;
- diagramas de interligação e detalhes de instalação;

- memorial descritivo, memorial de cálculo ou justificativas técnicas de dimensionamento;
- especificações técnicas e critérios de teste e aceitação;
- compatibilização com elétrica, cabeamento estruturado, arquitetura, salas técnicas, forros e demais interfaces físicas.

14.3. Quando houver necessidade de integração com sistemas existentes ou com demandas institucionais específicas, a contratada deverá registrar as premissas adotadas, as informações fornecidas pela Administração e as pendências que dependam de decisão posterior.

15. Metodologia BIM, compatibilização e organização dos arquivos

15.1. A contratada deverá entregar modelos BIM disciplinares nativos e editáveis, modelo federado compatibilizado e arquivos IFC testados e verificáveis no ambiente do TRT3, organizados por disciplina, sistema e etapa e aderentes ao PEB aprovado. Deverão ser entregues também pranchas editáveis em formato AutoCAD DWG, pranchas em PDF e os demais documentos nos formatos definidos no Termo de Referência e no Memorial Técnico BIM, com correspondência entre modelos, desenhos, memoriais, quantitativos e planilhas.

15.2. A modelagem deverá permitir a compatibilização entre elétrica, SPDA, aterramento, cabeamento estruturado, CFTV passivo, infraestrutura física para Wi-Fi e sonorização, bem como a verificação das interfaces com climatização, fachadas, cobertura, telhado, terraço, impermeabilização, arquitetura, estrutura e demais disciplinas desenvolvidas em memoriais próprios.

15.3. São requisitos mínimos:

- os modelos deverão possuir organização por disciplina, pavimento, sistema e etapa;
- os arquivos deverão conter nomenclatura padronizada, data, revisão e identificação do responsável técnico;
- os relatórios de compatibilização deverão registrar interferências, responsáveis, providências e status de resolução;
- os quantitativos extraídos dos modelos deverão ser conferidos e compatibilizados com pranchas e memoriais;
- alterações de projeto deverão ser refletidas em todos os arquivos relacionados, inclusive modelos BIM, DWG, PDF, memoriais, planilhas, orçamento e cronograma;

- na ausência de padrão BIM interno específico do TRT3 para determinado item, a contratada deverá propor padrão provisório à fiscalização antes de sua adoção definitiva.
- a modelagem das condições existentes deverá ser seletiva e concentrada nos elementos que influenciem as soluções, as interferências, a manutenção, os quantitativos ou o faseamento, sem exigir reconstrução digital integral da edificação.

16. Produtos e entregáveis por etapa e marco

16.1. Os produtos indicados a seguir deverão ser compatibilizados com as etapas e o Marco 4 previstos previstas no Termo de Referência. A lista não afasta outros documentos necessários à completa caracterização dos sistemas abrangidos por este memorial.

Etapa ou marco	Produtos mínimos relacionados a este memorial
Etapa 0 – Reunião inicial, Plano de Trabalho e PEB	Ata da reunião inicial; Plano de Trabalho; cronograma técnico detalhado; matriz de responsabilidades; plano de vistorias; relação de informações necessárias; PEB preliminar e matriz de entregáveis digitais aplicáveis aos sistemas deste memorial.
Etapa 1 – Levantamentos, vistorias e diagnóstico técnico	Relatório técnico e fotográfico; cadastro seletivo das instalações elétricas, entrada de energia, subestação, quadros, alimentadores, circuitos, iluminação, SPDA, aterramento, cabeamento estruturado, CFTV passivo, infraestrutura física para Wi-Fi e sonorização; medições e ensaios pertinentes; mapa de interferências, riscos, restrições e lacunas. Incluir relatório de confiabilidade cadastral, matriz de informações confirmadas, estimadas e não verificadas, mapa das áreas sem acesso, relação de ensaios e verificações complementares e declaração dos responsáveis pelos sistemas deste memorial quanto à suficiência da base, ressalvadas as limitações registradas.
Etapa 2 – Estudos de alternativas	Estudos comparativos, premissas, pré-dimensionamentos, diagramas esquemáticos, análise preliminar das interfaces, matriz de decisões e justificativa das soluções recomendadas, inclusive para entrada de energia, subestação, rotas e estratégias de implantação.
Etapa 3 – Projeto básico e plano preliminar de execução	Projetos básicos dos sistemas deste memorial; modelos disciplinares e federado preliminares; memoriais e especificações preliminares; relatório de compatibilização; plano preliminar de execução e contingência, com faseamento, desligamentos, alimentações provisórias e temas a tratar com CEMIG, PBH e demais entidades.

Etapa ou marco	Produtos mínimos relacionados a este memorial
Marco 4 – Interlocução técnica com CEMIG, PBH e demais entidades	Relatórios, atas, consultas, protocolos, peças técnicas e registros das tratativas; consolidação das alternativas admitidas, exigências, condicionantes, premissas e pendências externas relacionadas aos sistemas deste memorial.
Etapa 5 – Projeto executivo e compatibilização interdisciplinar, com início condicionado à conclusão do Marco 4	Projetos executivos completos; modelos BIM disciplinares e federado; IFCs testados; pranchas DWG e PDF; memoriais descritivos e de cálculo; memórias de quantitativos; caderno de encargos; especificações; listas de materiais; detalhes; diagramas; estratégia de energização e transição; relatório de compatibilização; documentos para aprovações e registros de responsabilidade técnica.
Etapa 6 – Orçamento detalhado e documentos para licitação	Apoio ao orçamentista na consolidação e conferência dos quantitativos, composições, custos de condições provisórias e faseamento; validação da correspondência entre projetos elétricos, modelos, memoriais, quantitativos, orçamento, cronograma e planos de execução e contingência.
Etapa 7 – Emissão final, ajustes e consolidação	Versão final revisada e consolidada de todos os produtos dos sistemas deste memorial, com atendimento integral aos apontamentos, índice geral, controle de versões, arquivos nativos, editáveis, de intercâmbio e não editáveis correspondentes e relatório das soluções e pendências externas.
Fase de acompanhamento técnico da obra	Registros, relatórios, manifestações, pareceres, análises de compatibilidade e de medições, croquis, revisões, complementações, acompanhamento de testes, energizações e comissionamento e análise dos documentos e projetos as built elaborados pela executora, nos sistemas deste memorial.

17. Critérios de aceite técnico

17.1. A aceitação dos produtos dependerá da completude, coerência, compatibilidade e utilidade dos documentos para a finalidade prevista. A fiscalização poderá aceitar a etapa ou o Marco 4, aceitá-los com ressalvas não impeditivas, devolver a entrega para correção antes do ateste ou rejeitar total ou parcialmente os produtos em desacordo, observados o Termo de Referência, este memorial, o Memorial Técnico BIM, o Memorial de Elementos Mínimos do Projeto Executivo e as normas aplicáveis. Serão verificados, entre outros aspectos:

- compatibilidade entre modelos BIM, pranchas, memoriais, especificações, quantitativos, orçamento e cronograma;

- atendimento às normas técnicas aplicáveis e às exigências da CEMIG quando relacionadas à entrada de energia;
- suficiência dos memoriais de cálculo, com indicação clara de premissas, critérios, cargas, fatores, dimensionamentos e limitações;
- rastreabilidade dos quantitativos e coerência com os documentos gráficos;
- identificação clara dos elementos a manter, substituir, remanejar, demolir ou desativar;
- ausência de interferências críticas não resolvidas ou não justificadas;
- entrega dos arquivos nos formatos exigidos, incluindo DOCX, XLSX, PDF, DWG, modelos BIM e demais arquivos aplicáveis;
- entrega dos registros de responsabilidade técnica correspondentes;
- registro das pendências externas ou de informações não disponíveis, com indicação de impacto e providência necessária;
- atendimento aos apontamentos da fiscalização e preservação do histórico de revisões.
- integridade do pacote de entrega, com relação de arquivos, controle de versões, listas de verificação de completude e qualidade, declaração de liberação interna do coordenador e, nas revisões, matriz de atendimento individualizada;
- eficácia das revisões, com correção da causa técnica e de todos os seus reflexos nos modelos, pranchas, memoriais, especificações, quantitativos, orçamento, cronograma e critérios de medição, sem reincidência, propagação ou introdução de nova desconformidade relevante.

18. Normas técnicas e referências aplicáveis

18.1. A contratada deverá observar as normas técnicas, regulamentos, padrões de concessionária, normas regulamentadoras e legislação federal, estadual e municipal aplicáveis, em suas versões vigentes durante a execução contratual. A relação abaixo é referencial e não exaustiva e deverá ser validada e complementada pela contratada conforme o escopo efetivo, as soluções adotadas e as atualizações normativas supervenientes.

Sistema	Referências mínimas a verificar
Instalações elétricas de baixa tensão	ABNT NBR 5410; normas de documentação, simbologia e representação; normas de produtos e ensaios aplicáveis; NR-10.

Sistema	Referências mínimas a verificar
Instalações elétricas de média tensão e subestação	ABNT NBR 14039; padrões e normas da CEMIG; regulamentos da ANEEL; normas de equipamentos e proteção aplicáveis; NR-10.
SPDA, aterramento e surtos	Série ABNT NBR 5419 vigente; normas aplicáveis a DPS, aterramento, equipotencialização, continuidade, inspeção e ensaios.
Iluminação interior	ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 ou norma vigente equivalente; normas de luminárias, drivers, segurança e eficiência aplicáveis.
Iluminação cênica da fachada	Normas de instalações elétricas, luminárias, segurança, SPDA e exigências municipais ou de órgãos competentes, quando aplicáveis.
Cabeamento estruturado e telecomunicações	ABNT NBR 14565; normas nacionais e internacionais aplicáveis a cabeamento estruturado, certificação, infraestrutura de telecomunicações, racks e salas técnicas.
CFTV passivo e Wi-Fi físico	Normas de cabeamento estruturado, infraestrutura física, instalações elétricas e diretrizes institucionais da área competente.
Sonorização	Normas aplicáveis a sistemas de áudio, instalações elétricas, cabeamento, segurança, compatibilidade eletromagnética e desempenho acústico, conforme a solução adotada.
BIM e documentação	Memorial Técnico BIM, PEB aprovado, normas vigentes de gestão da informação, interoperabilidade, representação gráfica, nomenclatura e documentação técnica aplicáveis.

19. Responsabilidades técnicas da contratada

19.1. Sem prejuízo das demais obrigações previstas no Termo de Referência e anexos, caberá à contratada, quanto aos sistemas deste memorial:

- realizar levantamentos, vistorias, medições e diagnósticos necessários à definição das soluções;
- validar criticamente os dados existentes e registrar limitações de confiabilidade ou completude;
- comunicar inconsistências, riscos, pendências externas e impactos sobre prazo, custo ou escopo;
- desenvolver estudos, projetos básicos, projetos executivos, memoriais, especificações, cadernos de encargos, quantitativos;

- compatibilizar internamente elétrica, SPDA, aterramento, cabeamento estruturado, CFTV passivo, Wi-Fi físico e sonorização;
- compatibilizar as interfaces com climatização, arquitetura, estrutura, fachada, terraço, impermeabilização, hidráulica e demais disciplinas sem assumir escopo técnico externo a este memorial;
- elaborar e revisar a documentação para tratativas com a CEMIG e outros órgãos, quando aplicável;
- providenciar ART, RRT, TRT ou registros equivalentes correspondentes às responsabilidades técnicas envolvidas;
- entregar arquivos editáveis e não editáveis em todos os formatos exigidos;
- apoiar a fiscalização durante a licitação e a execução da futura obra, esclarecendo dúvidas, avaliando interferências e elaborando revisões ou complementações quando necessárias;
- corrigir, sem ônus adicional, vícios, omissões, incompatibilidades e falhas imputáveis aos produtos elaborados.
- manter controle interno de qualidade e revisar de forma integrada todos os documentos correlatos afetados por cada alteração, apresentando os registros de completude, histórico, matriz de atendimento e declaração de liberação exigidos para a etapa ou ciclo de revisão.

19.2. O responsável pelos projetos dos sistemas abrangidos por este Memorial responderá pela completude e pela exatidão técnica dos quantitativos de sua disciplina.

BRENO DIAS
RODRIGUES:
30836672

Assinado de forma digital por BRENO DIAS
 RODRIGUES:30836672
 Dados: 2026.08.04 07:58:41 -03'00'