



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

Unidade Sesc Venda Nova

ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS, ANTEPROJETO E PROJETOS EXECUTIVOS ARQUITETÔNICO E COMPLEMENTARES E CONSULTORIA PARA OBRA DE REFORMA DO PARQUE AQUÁTICO.

ELABORADO POR:	THIAGO RESENDE FARIA	DATA:	28/12/2023
----------------	----------------------	-------	------------

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA

SUMÁRIO

1.	REQUISITOS DE DESEMPENHO	4
2.	ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO.....	4
2.1.	RELATÓRIO TÉCNICO	5
2.1.1.	Informações de referência a serem disponibilizadas pela Contratante:.....	5
2.1.2.	Informações técnicas a serem apresentadas nos relatórios:	5
2.2.	ANTEPROJETO	6
2.2.1.	Informações de referência a serem utilizadas:	7
2.2.2.	Informações de referência a serem disponibilizadas pela Contratante:.....	7
2.2.3.	Documentos técnicos a serem apresentados:.....	7
2.3.	PROJETO LEGAL	8
2.3.1.	Informações de referência a utilizar:	8
2.3.2.	Informações de referência a serem disponibilizadas pelo SESC:	8
2.3.3.	Informações técnicas a produzir:	8
2.4.	PROJETO EXECUTIVO	9
2.4.1.	Informações de referência a serem utilizadas.....	9
2.4.2.	Informações de referência a serem disponibilizadas pela Contratante:.....	10
2.4.3.	Documentos técnicos a serem apresentados	10
3.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS/ DISCIPLINAS	10
3.1.	RELATÓRIO ESTRUTURAL E GEOTÉCNICO.....	10
3.2.	DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL	11
3.3.	RELATÓRIO DE CONFORTO AMBIENTAL (TÉRMICO E ACÚSTICO)	12
3.3.1.	Conforto térmico:	12
3.3.2.	Conforto acústico:.....	12
3.4.	RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E RECURSOS NATURAIS	13
3.4.1.	Sistema de aquecimento da piscina, chuveiros e torneiras	13
3.4.2.	Sistema de reuso de água	14
3.4.3.	Sistema de geração de energia fotovoltaica	14
3.5.	RELATÓRIO DE AUTOMAÇÃO PREDIAL, DE PISCINAS E SEGURANÇA PATRIMONIAL	15
3.5.1.	Automação das piscinas	16
3.5.2.	Automação predial	16
3.5.3.	Segurança patrimonial	17
3.6.	RELATÓRIO DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM	18
3.7.	RELATÓRIO PARA IMPLANTAÇÃO E INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDRÁULICAS, CASA DE BOMBAS, ESPECIFICAÇÃO E ESTRUTURAS DOS EQUIPAMENTOS (BRINQUEDOS) DAS PISCINAS DO PARQUE AQUÁTICO	18
3.8.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM (COM PAVIMENTAÇÃO)	19
3.9.	PROJETO ARQUITETÔNICO	20
3.9.1.	Planta de situação	21
3.9.2.	Planta de locação	21
3.9.3.	Plantas	21
3.9.1.	Planta de teto/ forro	22
3.9.2.	Cortes	22
3.9.3.	Fachadas	22
3.9.4.	Ampliações	23
3.9.5.	Elevações internas	23
3.9.6.	Detalhes construtivos gerais.....	23
3.9.7.	Detalhes de esquadrias.....	23
3.9.8.	Quadro geral de acabamento	24
3.9.9.	Planta de cobertura	24
3.9.10.	Planta de paginação dos pisos.....	24
3.9.11.	Memorial descritivo e planilha de quantitativos.....	24
3.10.	PROJETO DE DEMOLIÇÃO.....	24
3.11.	PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO	25
3.12.	PROJETO DE ACÚSTICA	26
3.13.	PROJETO LUMINOTÉCNICO (INTERNO E EXTERNO)	27
3.14.	PROJETO ESTRUTURAL (COM ESTRUTURA, FUNDAÇÕES, CONTENÇÕES E METÁLICO).....	28
3.14.1.	Projeto de fundações	28
3.14.2.	Projeto de contenções	29
3.14.3.	Projeto estrutural	29
3.14.4.	Estrutura metálica dos brinquedos nas áreas de piscina	32
3.15.	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: ENTRADA, ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA (INCLUI GMG).....	32
3.15.1.	Alimentação e distribuição de energia.....	33
3.15.2.	Sistema de geração de emergência – Grupo Moto Gerador	34
3.16.	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA	35
3.17.	PROJETO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS: CLIMATIZAÇÃO, VENTILAÇÃO MECÂNICA E EXAUSTÃO	35
3.18.	PROJETO DE TRANSPORTE VERTICAL	36
3.19.	PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (INCLUI SISTEMA DE REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA DA PISCINA) E PRECEND	37
3.19.1.	Água quente	37
3.19.2.	Água fria	38
3.19.3.	Esgoto.....	39
3.19.4.	Projeto de Reaproveitamento de água pluvial.....	40
3.19.5.	PRECEND.....	40
3.20.	PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL	40
3.21.	PROJETO DE PAISAGISMO	41

3.22.	PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL	42
3.23.	PROJETO DE PISCINA.....	43
3.24.	PROJETO DE TELECOMUNICAÇÕES, CABEAMENTO ESTRUTURADO, LÓGICA, SUPERVISÃO E AUTOMAÇÃO.....	44
3.24.1.	<i>Rede de dados</i>	44
3.24.1.1.	<i>Operadora</i>	44
3.24.1.2.	<i>Rede Lógica, Telefonia e CFTV</i>	44
3.24.2.	<i>Supervisão e automação predial</i>	45
3.24.3.	<i>Automação das piscinas</i>	46
3.25.	PROJETO DE COZINHA INDUSTRIAL	47
3.26.	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: AUDIOVISUAL.....	48
3.26.1.	<i>Sonorização e vídeo</i>	48
3.27.	SUBESTAÇÃO	49
3.27.1.	<i>Entrada de energia</i>	49
3.27.1.1.	<i>Planejamento e Projeto de Subestação</i>	50
3.27.2.	<i>Coordenograma de Proteção</i>	50
3.28.	PROJETO DE ANCORAGENS	51
3.29.	PROJETO DE FACHADAS	51
3.30.	PROJETO DE ESQUADRIAS.....	52
3.31.	PROJETO DE AMBIENTAÇÃO.....	52
3.32.	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: SISTEMA DE SEGURANÇA PATRIMONIAL	53
3.33.1.	<i>Controle de acesso de veículos</i>	53
3.33.2.	<i>Controle de acesso de usuários</i>	53
3.33.3.	<i>Sistema de Alarmes de Intrusão</i>	53
3.33.4.	<i>CFTV</i>	54
3.33.	PROJETO DE REDE DE GÁS GLP	54
3.34.	PLANILHA DE QUANTITATIVOS	55
3.35.	CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES DE OBRA/ MEMORIAL DESCRITIVO	56
3.36.	PLANILHA DE ORÇAMENTO	56
3.36.1.	<i>Composição de Administração da obra</i>	57
3.36.2.	<i>Elaboração do orçamento básico de referência</i>	57
3.36.3.	<i>Crêterios de análise e aprovação do Orçamento Básico de Referência</i>	60
3.36.4.	<i>Documentos mínimos na Entrega do Orçamento e Planejamento:</i>	61
3.37.	CRONOGRAMA DE OBRA	62
3.38.	PLANO DE ATAQUE E PLANEJAMENTO DA OBRA.....	63
4.	COORDENAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS	64
4.1.	COORDENAÇÃO DE PROJETO	64
4.1.1.	<i>Atividades da coordenação de projeto para atendimento à ABNT NBR 15575</i>	65
4.2.	COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO	66
5.	CONSULTORIA.....	67
5.1.	CONSULTORIA.....	67

1. REQUISITOS DE DESEMPENHO

Todos os estudos e projetos devem ser desenvolvidos de forma harmônica e consistente pela Contratada, constituindo exigências da Contratante os seguintes requisitos de desempenho, os quais deverão estar ajustados entre si:

- **Sustentabilidade:** O projeto deverá zelar pela criação de um ambiente de lazer sustentável. Nesse sentido, devem ser avaliadas soluções para o uso eficiente de energia, materiais de menor impacto ambiental, facilidade de reciclagem, ao passo que estas devem propiciar um excelente nível de conforto ambiental (lumínico, acústico, visual e de mobilidade) ao usuário, sendo desejável a obtenção de certificação/etiquetagem/classificação de sustentabilidade ou eco eficiência para o edifício.
- **Produtividade:** O projeto deverá zelar pelo bem-estar físico e psicológico dos ocupantes, contemplando elementos construtivos tais como ventilação, iluminação, espaços de trabalho, sistemas e tecnologia.
- **Funcionalidade:** O projeto deverá considerar como requisito a funcionalidade e o interesse do **Contratante**.
- **Facilidades de operação e manutenção:** O projeto deverá adotar soluções que ofereçam facilidades de operação e manutenção dos diversos componentes e sistemas da edificação.
- **Estética:** O projeto deverá orientar-se positivamente à imagem e aparência física dos elementos e espaços do edifício.
- **Economicidade:** O projeto deverá considerar como requisito a economia na execução da obra, e na conservação e operação do edifício.
- **Racionalidade:** O projeto deverá considerar uma solução construtiva racional elegendo, sempre que possível, sistemas de modulação e padronização compatíveis com as características pretendidas para o empreendimento. Além disso, deve-se zelar pela utilização de materiais e métodos construtivos adequados aos objetivos do empreendimento e às condições do local de implementação.
- **Segurança:** O projeto deverá contemplar soluções para proteção física dos ocupantes e dos ativos institucionais contra perigos técnicos, naturais e sociais (segurança no uso e operação do edifício).
- **Acessibilidade:** Constitui requisito do projeto a observância e obediência a critérios e parâmetros técnicos para projeto de espaços, mobiliário e equipamentos às condições de acessibilidade, em consonância com a NBR 9050 Acessibilidade e edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (ABNT, 2020).
- **Durabilidade:** Manter a capacidade funcional do edifício e de seus sistemas durante a vida útil de projeto, desde que sejam realizadas as intervenções de manutenção preestabelecidas.
- **Vida útil dos sistemas:** O processo de produção do projeto e as soluções adotadas deverão estar em conformidade com a capacidade funcional do edifício e de seus sistemas;
- **Conforto:** O projeto deverá atender as necessidades de habitabilidade quanto ao desempenho e conforto térmico, acústico, lumínico e tátil.
- **Projetos:** O nível final dos projetos será o Executivo e, portanto, deverão detalhar em nível executivo todas as descrições e informações indispensáveis à correta e completa execução da obra.
- **Compatibilização:** Todas as disciplinas deverão estar compatibilizadas entre si, havendo o quesito de exequibilidade como premissa básica para o recebimento. Todas as interferências deverão ser mapeadas e possuir detalhes técnicos.
- **Legislação Vigente:** Os projetos deverão atender a todas as normas técnicas nacionais vigentes em suas últimas revisões e aplicáveis. No caso de duas ou mais soluções técnicas que atendam as NBR's vigentes, prevalecerá aquela que for formalmente escolhida pela Gerência Corporativa de Engenharia do Sesc em Minas Gerais, após consulta prévia.

2. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

Todas as etapas de desenvolvimento da demanda devem ser elaboradas respeitando as premissas contidas no *briefing*, projeto conceitual e parâmetros definidos neste documento.

Qualquer item de projeto que altere o conceito proposto para o projeto deve ser justificado por meio de um relatório e deve ser aprovado pela **Contratante**.

Por se tratar de projeto para reforma do Parque Aquático, visando garantir maior economicidade e assertividade na sua execução, para todas as fases de projeto e respectivos relatórios técnicos, deve-se respeitar as normas técnicas vigentes e diretrizes previstas.

2.1. Relatório técnico

Etapa destinada à elaboração de alternativas de viabilidade e financeira acompanhada de parecer técnico fundamentado para viabilizar a análise e definição pelo **Contratante**, de solução a ser adotada em projeto.

As conclusões dos relatórios devem ser compatibilizadas entre as disciplinas afins, para que a solução adotada em uma disciplina não produza interferência nas demais. Os relatórios devem ser integrados e padronizados conforme modelo de referência a ser disponibilizado.

Serão produzidos **RELATÓRIOS TÉCNICOS (RT)** referente aos itens:

RELATÓRIO TÉCNICO (RT)
Relatório Estrutural e Geotécnico (<i>geotécnico e fundações, contenções e estabilidade de taludes existentes, sistema estrutural</i>)
Diagnóstico Estrutural (<i>analisar as estruturas existentes que serão mantidas</i>)
Conforto Ambiental (<i>térmico e acústico</i>)
Relatório de Sustentabilidade, Eficiência Energética e Recursos Naturais (<i>aquecimento da piscina, sistema de reaproveitamento de água pluvial, energia solar, sistema de geração de energia fotovoltaica, gerenciamento de risco</i>)
Relatório de Automação Predial, dos Sistemas das Piscinas e Segurança Patrimonial (<i>Controle e supervisão de climatização; Controle e supervisão da segurança e acessos; Controle e supervisão de bombas hidráulicas e níveis de reservatório; Supervisão da entrada de água potável; Supervisão da temperatura e taxa de umidade; Supervisão de equipamentos gerais necessários (manutenção); Supervisão e gerenciamento dos elevadores; Controle e supervisão da iluminação; Controle e supervisão iluminação de emergência; Controle e supervisão do sistema de prevenção e combate a incêndio; Gerenciamento de energia; tratamento, reuso e aquecimento das piscinas</i>);
Relatório de Pavimentação e Drenagem
Implantação e infraestrutura das instalações elétricas e hidráulicas, casa de bombas, especificação e estruturas dos equipamentos (brinquedos) do parque aquático

2.1.1. Informações de referência a serem disponibilizadas pela Contratante:

- Briefing;
- Estudo Preliminar / Projeto Conceitual;
- Boletins de sondagem;
- Levantamento planialtimétrico cadastral;
- Projeto de PCI total da unidade;
- Projeto de drenagem total da unidade;
- Projeto de PRECEND total da unidade.

2.1.2. Informações técnicas a serem apresentadas nos relatórios:

- Mapeamento das estruturas/instalações existentes;
- Metodologia empregada;
- Opções de soluções técnicas economicamente viáveis (cenários);

d) Estudo do custo e benefício de cada solução empregada. É obrigatório apresentação de no mínimo duas soluções para cada disciplina, que deve constar as vantagens e as desvantagens de cada uma delas. Deve ser apresentado o custo estimado de cada uma. A referência do custo deve ser informada, e preferencial buscada nas tabelas referenciais (SINAPI, SETOP, SUDECAP etc.), ou citações de fontes de consulta;

- e) Premissas adotadas;
- f) Normas utilizadas;
- g) Estudo de viabilidade técnico;
- h) Estudo de viabilidade econômica;
- i) Manutenções necessárias e payback, se aplicável;
- j) Conclusões e recomendações. A conclusão deve ser elaborada de forma objetiva, informando qual a solução escolhida, e a justificativa de sua escolha.

k) Desenhos: esquemas gráficos, perspectivas, diagramas e histogramas (escalas: convenientes);

l) Texto: relatório;

m) Outros meios de representação.

As imagens e tabelas utilizadas no relatório devem ser referenciadas, assim como demais informações retiradas de outro documento (normas, ensaios, softwares, artigos etc.)

O detalhamento do escopo de cada Relatório encontra-se no **item 3** deste documento.

2.2. Anteprojeto

Etapa destinada à concepção e à representação das informações técnicas provisórias de detalhamento da edificação e de seus elementos, instalações e componentes, necessárias ao inter-relacionamento das atividades técnicas de projeto e suficientes à elaboração de estimativas aproximadas de custos, de obras e de prazos dos serviços de obra implicados.

O estágio designado como anteprojeto é dedicado à concepção dos projetos. Nesta fase, é imperativo que os projetos contenham uma especificação detalhada de todos os elementos identificados durante os estudos preliminares.

A entrega do anteprojeto deve compreender desenhos técnicos minuciosos, abrangendo plantas, cortes, elevações (vistas), fachadas e perspectivas. Adicionalmente, todas as determinações relativas aos materiais, revestimentos e acabamentos que constituirão o projeto devem ser documentadas de forma completa.

Além disso, o anteprojeto implica na elaboração de uma estimativa dos custos e prazos aproximados dos serviços de construção, bem como na preparação de toda a documentação necessária para obter a aprovação regulamentar, também conhecida como projeto legal.

Serão desenvolvidos **ANTEPROJETOS (AP)** para as seguintes disciplinas:

ANTEPROJETO (AP)
Projeto de Terraplenagem com Pavimentação
Projeto Arquitetônico (Inclusive Acessibilidade)
Projeto de Demolição
Projeto de Impermeabilização
Projeto de Acústica
Projeto Luminotécnico Interno
Projeto Luminotécnico Externo
Projeto Estrutural (Com Fundações)
Projeto de Instalações Elétricas: Entrada, Alimentação e Distribuição de Energia (Inclui GMG)
Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas: SPDA
Projeto de Instalações Mecânicas: Climatização, Ventilação Mecânica e Exaustão
Projeto de Transporte Vertical
Projeto de Instalações Hidráulicas, Sanitárias (Inclui Sistema De Reaproveitamento De Água Pluvial)
Projeto de Drenagem, Inclusive Águas Pluviais

Projeto de Paisagismo
Projeto de Comunicação Visual
Projeto de Piscina (Inclui Casa de Máquinas e Galeria Técnica)
Projeto de Cozinha Industrial
Projeto de Subestação
Gás Liquefeito De Petróleo – GLP

2.2.1. Informações de referência a serem utilizadas:

- a) Legislação municipal, estadual e federal vigentes;
- b) Normas técnicas (INMETRO e ABNT).
- c) Relatórios técnicos aprovados;

2.2.2. Informações de referência a serem disponibilizadas pela Contratante:

- a) *Briefing*;
- b) Estudo preliminar / projeto conceitual;
- e) Levantamento planialtimétrico e cadastral (LV-TOP);
- f) Relatórios técnicos elaborados no item anterior;
- g) Levantamento planialtimétrico cadastral;
- h) Projeto de PCI total da unidade;
- i) Projeto de drenagem total da unidade;
- j) Projeto de PRECEND total da unidade.

Dentro do escopo acordado poderá ser demandado pela fiscalização ajustes no briefing e projeto conceitual, visando melhores soluções e funcionalidades aos espaços previstos.

2.2.3. Documentos técnicos a serem apresentados:

- a) Desenhos:
 - *Planta geral de implantação;*
 - *Planta com as diretrizes de terraplenagem;*
 - *Plantas individualizadas dos pavimentos;*
 - *Plantas das coberturas;*
 - *Cortes (longitudinais e transversais) vinculados aos temas anteriormente citados;*
 - *Elevações (fachadas e outras);*
 - *Detalhes principais (de elementos da edificação e de seus componentes construtivos);*
 - *Todos os desenhos devem possuir planta chave e, igualmente, para todas as disciplinas os eixos definidos, partindo do mesmo ponto de referência afim de facilitar a locação dos pilares e demais elementos construtivos na obra.*
- b) Textos e planilhas:
 - *Memorial descritivo do projeto arquitetônico de contendo quadro de áreas e especificações preliminares;*
 - *Memorial descritivo dos elementos constantes no objeto, dos componentes construtivos e dos materiais de construção;*
 - *Premissas e detalhes técnicos a serem considerados em outras disciplinas*
 - *Controle e registro das premissas de projetos definidos pelas partes para cada disciplina;*
 - *Cronograma preliminar de obra com plano de ataque;*
 - *Planilha preliminar de quantitativos;*
 - *Planilha preliminar orçamentária.*

2.3. Projeto Legal

Trata-se de etapa destinada à concepção e à representação das informações necessárias e suficientes ao atendimento das exigências legais para os procedimentos de análise e de aprovação do projeto legal e da construção, incluindo os órgãos públicos e as companhias concessionárias de serviços públicos, como departamento de obras e de urbanismo municipais, conselho dos patrimônios artísticos e históricos municipais e estaduais, autoridades estaduais e federais.

Consideramos que esta etapa apresenta um avanço em relação ao nível de anteprojeto, portanto, as disciplinas solicitadas no item Projeto Legal deverão ser desenvolvidas no nível de anteprojeto, acrescidas as informações solicitadas por exigências legais.

Serão desenvolvidos **Projetos Legais (PL)** para as seguintes disciplinas:

PROJETO LEGAL (PL)
Arquitetônico
Prevenção e Combate a Incêndio

2.3.1. Informações de referência a utilizar:

- a) Anteprojeto de arquitetura (AP-ARQ);
- b) Anteproyetos produzidos por outras atividades técnicas;
- c) Levantamento topográfico e cadastral (LV-TOP);
- d) Legislação municipal, estadual e federal pertinentes (leis, decretos, portarias e normas);
- e) Normas técnicas (INMETRO e ABNT).
- f) Relatórios técnicos aprovados;

2.3.2. Informações de referência a serem disponibilizadas pelo SESC:

- a) Estudo preliminar / projeto conceitual;
- b) Levantamento topográfico e cadastral;
- h) Projeto de PCI total da unidade;
- i) Projeto de drenagem total da unidade;
- j) Projeto de PRECEND total da unidade.

2.3.3. Informações técnicas a produzir:

Informações necessárias e suficientes ao atendimento das exigências legais para os procedimentos de análise e de aprovação do projeto legal e da construção, incluindo os órgãos públicos e as companhias concessionárias de serviços públicos, como departamento de obras e de urbanismo municipais, conselho dos patrimônios artísticos e históricos municipais e estaduais.

Desenhos e textos exigidos em leis, decretos, portarias ou normas e relativos aos diversos órgãos públicos ou companhias concessionárias de serviços nos quais o projeto legal deva ser submetido para análise e aprovação.

- a) Desenhos:
 - *Planta geral de implantação;*
 - *Plantas dos pavimentos;*
 - *Plantas das coberturas;*
 - *Cortes (longitudinais e transversais);*
 - *Elevações (fachadas);*
 - *Detalhes (de elementos da edificação e de seus componentes construtivos).*

▪ Todos os desenhos devem possuir planta chave e, igualmente, para todas as disciplinas os eixos definidos, partindo do mesmo ponto de referência afim de facilitar a locação dos pilares e demais elementos construtivos na obra.

b) Texto e tabelas:

- Memorial descritivo da edificação contendo quadro de áreas e especificações preliminares;
- Memorial descritivo dos elementos da edificação, dos componentes construtivos e dos materiais de construção.

2.4. Projeto Executivo

Etapa destinada à concepção e à representação das informações técnicas da edificação e de seus elementos, instalações e componentes, definitivas, **compatíveis com os Anteprojetos e Relatórios Técnicos** produzidos e com informações e suficientes à completa execução da obra.

A Planilha de quantitativo, Memória de Cálculo e Memorial Descritivo finais devem ser elaborados simultaneamente ao desenvolvimento dos projetos executivos.

Serão desenvolvidos **PROJETOS EXECUTIVOS (PE)** para as disciplinas:

PROJETO EXECUTIVO (PE)
Projeto de Terraplenagem com Pavimentação
Projeto Arquitetônico (Inclusive Acessibilidade)
Projeto de Demolição
Projeto de Impermeabilização
Projeto de Acústica
Projeto Luminotécnico Interno
Projeto Luminotécnico Externo
Projeto Estrutural (Com Fundações)
Projeto de Instalações Elétricas: Entrada, Alimentação e Distribuição de Energia (Inclui GMG)
Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas: SPDA
Projeto de Instalações Mecânicas: Climatização, Ventilação Mecânica e Exaustão
Projeto de Instalações Hidráulicas, Sanitárias (Inclui Sistema De Reaproveitamento De Água Pluvial)
Projeto de Drenagem, Inclusive Águas Pluviais
Projeto de Paisagismo
Projeto de Comunicação Visual
Projeto de Piscina (Inclui Casa de Máquinas e Galeria Técnica)
Projeto De Rede de Dados, Telecomunicações, Cabeamento Estruturado, Lógica, Supervisão e Automação
Projeto de Cozinha Industrial
Projeto de Audiovisual
Projeto de Subestação
Projeto de Ancoragens
Projeto de Fachadas
Projeto de Esquadrias
Projeto de Ambientação
Instalações Elétricas: Segurança Patrimonial
Gás Liquefeito De Petróleo – GLP

2.4.1. Informações de referência a serem utilizadas

- a) Legislação municipal, estadual e federal vigentes;
- b) Normas técnicas específicas;

- c) Anteprojeto arquitetônico e complementares produzidos;
- d) Relatórios técnicos aprovados;

2.4.2. Informações de referência a serem disponibilizadas pela Contratante:

- a) Documentos disponibilizados na fase de anteprojeto.

2.4.3. Documentos técnicos a serem apresentados

- a) Desenhos:
 - *Planta geral de implantação contendo informações planialtimétricas e de locação;*
 - *Planta e cortes de terraplenagem com as cotas de nível projetadas e existentes;*
 - *Plantas e detalhes das coberturas;*
 - *Cortes (longitudinais e transversais);*
 - *Elevações (frontais, posteriores e laterais);*
 - *Plantas, cortes e elevações de ambientes especiais (tais como banheiros, cozinhas, lavatórios, oficinas e lavanderias), contendo as especificações técnicas de seus componentes e sua quantificação em cada desenho;*
 - *Detalhes de elementos da edificação e de seus componentes construtivos em escalas compatíveis.*

Todos os desenhos devem possuir planta chave e, igualmente, para todas as disciplinas os eixos definidos, partindo do mesmo ponto de referência a fim de facilitar a locação dos pilares e demais elementos construtivos na obra.

- b) Textos e tabelas:
 - *Memorial descritivo dos elementos e componentes arquitetônicos, das piscinas e das vias;*
 - *Memorial descritivo dos elementos da edificação, das instalações das piscinas, dos componentes construtivos e dos materiais de construção;*
 - *Normas e legislações vigentes utilizadas*
 - *Memorial quantitativo com o somatório dos componentes construtivos e dos materiais de construção;*
 - *Cronograma preliminar de obra com plano de ataque;*
 - *Planilha de quantitativos;*
 - *Planilha orçamentária.*

3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS/ DISCIPLINAS

3.1. Relatório Estrutural e Geotécnico

O relatório objetiva avaliar as condições do terreno existente, as contenções, fundações e estruturas existentes observando, prevendo e indicando alternativas a serem implementadas nas etapas seguintes.

Todos os ensaios necessários para o desenvolvimento deste trabalho estão inclusos no preço total deste item, portanto, seus custos serão de responsabilidade da Contratada.

Analisar as condições do terreno existente e projeto conceitual, observando, identificando e propondo alternativas para contenção dos trechos onde haverá cortes no terreno, bem em relação a estabilidade dos taludes existentes.

Analisar os relatórios de sondagens produzidos, propondo soluções economicamente viáveis e ainda apresentar considerações e soluções **(no mínimo duas)** quanto ao material a ser empregado na fundação, bem como da tecnologia construtiva a ser adotada.

Sob o aspecto da metodologia construtiva, deve ser informado a capacidade de carga admissível para aquele solo.

No relatório, deve constar informações do boletim de sondagem, que justifique a escolha da fundação conforme terreno.

No caso da existência de taludes, deve ser demonstrado a solução técnica para sua estabilidade.

Devem ser mapeadas e analisadas as contenções necessárias e existentes no local, devem ser estudadas com base na orientação de geotécnica quanto aos esforços e de instalações hidráulicas, no que se refere à drenagem superficial e subterrânea. Deverão, ainda, serem avaliados sua estabilidade e estado de conservação e possíveis intervenções com alternativas de solução para as patologias identificadas.

Devem ser avaliadas as necessidades de adequação para proteção dos taludes, através de drenagem (escoamento da água para evitar infiltração e erosão), proteção superficial (revestimento vegetal, imprimação asfáltica etc.) e até mudança de geometria dos taludes (modificando altura e inclinação). E ainda, a necessidade de execução de novas estruturas de contenções.

As análises devem ser compatibilizadas, para que a solução adotada em uma disciplina não interfira nas demais.

Ao final do relatório, deve ser emitido um parecer conclusivo com justificativa sobre as soluções técnicas aplicáveis, levando em consideração as particularidades da unidade.

E ainda, deve ser realizada a análise e estimativa financeira de execução das soluções técnicas conforme parecer para viabilizar a análise e definição pelo Contratante, de solução a ser adotada.

3.2. Diagnóstico Estrutural

O relatório objetiva analisar as estruturas existentes que serão mantidas. Ao final do trabalho, deve ser emitido parecer conclusivo e indicativo de soluções técnicas aplicáveis.

Este item deverá apresentar considerações sobre as estruturas existentes e que serão mantidas, realizando se necessário, ensaios específicos para avaliar seu estado. Esta análise deve indicar se as estruturas suportam as atividades previstas para a unidade ou necessitam de alteração.

O laudo estrutural consiste na caracterização do padrão da edificação e seu estado de conservação, com a indicação das eventuais patologias encontradas em seus elementos estruturais, de vedação e revestimento, utilizando, quando necessário, elementos gráficos, obedecendo ao disposto na norma ABNT NBR 13752 (Perícias de Engenharia na Construção Civil).

Devem ser indicadas as origens e causas das patologias observadas, bem como os seus mecanismos de ocorrência e o prognóstico de evolução destas, com alternativas de intervenção possíveis e a definição da conduta mais adequada a ser adotada, indicando produtos, soluções e técnicas aplicáveis.

O relatório, deve contar a necessidade de reforço estrutural. Deve ser avaliado a necessidade de remoção do revestimento existente e suas consequenciais para a referida edificação, a fim de dar condições para o projeto de fachada. As informações devem ser compatibilizadas com o relatório estrutural, principalmente no que cabe a realizar um levantamento in loco, com relação as interferências às novas edificações (fundações, cabeamentos enterrados, terreno etc.).

O laudo estrutural indicará as lesões construtivas nos painéis de alvenaria, peças de concreto armado, estrutura metálica e nas coberturas, que possam ser indicativas de risco de segurança estrutural da edificação, além disso, será realizada análise minuciosa organizando-se todos os elementos documentais e informações fornecidas pelos usuários do imóvel.

Todos os ensaios necessários para o desenvolvimento deste trabalho estão inclusos no preço total deste item, portanto, seus custos serão de responsabilidade da Contratada.

O diagnóstico estrutural deverá ser realizado em quatro etapas, sendo elas: Análise Visual, Ensaios Não Destrutivos, Ensaios Destrutivos e Relatórios / As Built estrutural.

A análise visual deverá ser realizada por profissional com comprovada experiência em inspeções ou cálculos estruturais, em todas as áreas da edificação a ser mantida, com intuito de identificar e mapear possíveis regiões com anomalias estruturais.

Os ensaios não destrutivos deverão ser realizados em regiões pré-determinadas pela fiscalização e Contratada, após análise visual. Deverão ser realizados ensaios de esclerometria para obtenção da dureza superficial de diversos trechos, pacometria para mapeamento de armaduras, e ensaios de carbonatação, não se limitando a estes.

Os ensaios destrutivos deverão ser realizados somente sob solicitação da fiscalização. E poderão ser solicitadas extrações de corpos de prova para ensaios laboratoriais, ou remoção de partes deterioradas para aprofundamento das inspeções visuais.

Ao final, deverão ser entregues relatórios técnicos de todos os ensaios realizados, acompanhados do respectivo AsBuilt estrutural, que indique pelo menos as dimensões de cada elemento, sua localização e apontamento em planta dos locais em que houve ensaios e que possivelmente foram identificadas anomalias. O diagnóstico estrutural deverá constar em todas as memórias de cálculo estruturais que contemplem aproveitamento da estrutura existente indicando as justificativas, e cuidados necessários para seu uso.

Ao final do trabalho, deve ser emitido parecer conclusivo e indicativo de soluções técnicas aplicáveis.

3.3. Relatório de Conforto Ambiental (térmico e acústico)

O relatório objetiva analisar o desempenho térmico e acústico das edificações do projeto arquitetônico propondo soluções eficientes e economicamente viáveis.

Todos os ensaios necessários para o desenvolvimento deste trabalho estão inclusos no preço total deste item, portanto, seus custos serão de responsabilidade da Contratada.

3.3.1. Conforto térmico:

Apresentar análise de desempenho térmico das edificações e de orientação e dimensões das aberturas, diagramas de Insolação das fachadas, máscaras e dispositivos de proteção, alternativas de sistemas de proteção (brises e outros) e indicação de materiais que os compõem.

As soluções para o conforto ambiental contra a insolação excessiva no intervalo das 9:00h às 17:00h devem objetivar o conforto térmico interno dos ambientes das edificações considerando a necessidade de minimizar a utilização de equipamentos artificiais, conciliando com a preservação da iluminação natural e questões acústicas do entorno.

Deve apresentar ainda as possibilidades de implantação de sistemas mecânicos de ventilação (ar-condicionado), considerando as estruturas existentes e que serão mantidas e outras que serão construídas.

Deve considerar estudo de desempenho térmico, junto com o estudo do fluxo dos ventos. Na possibilidade técnica, dentro dos parâmetros de conforto ambiental, deve ser priorizado a ventilação natural e cruzada. Deve ser informado quais ambiente poderão apenas trabalhar com ventilação natural e quais deverão contemplar exaustão e/ou climatização.

3.3.2. Conforto acústico:

Apresentar a caracterização das fontes de ruído e de vibração (originados pelos veículos, equipamentos de ar-condicionado e outros) e as medidas de controle (na fonte ou na transmissão) necessárias para minimização ou eliminação de seus efeitos e as soluções de projeto para as necessidades de conforto acústico dos diferentes ambientes que compõem o projeto (ginásio, academia, escola, consultórios etc.).

Devem ser demonstrados esquemas dos sistemas propostos e dos materiais que os compõem, assim como o seu desempenho acústico.

Para possibilitar a tomada de decisão pela Contratante o estudo deve conter também análise de custo/benefício das soluções propostas e consequências de sua incorporação no projeto de arquitetura bem como, dos complementares. Deve conter ainda, a solução que, segundo análise do responsável pela elaboração do respectivo relatório técnico, de forma objetiva e conclusiva, melhor atende, quanto aos requisitos técnicos e econômicos, as premissas definidas para o projeto.

Ao final do trabalho, deve ser emitido parecer conclusivo e indicativo de soluções técnicas aplicáveis.

3.4. Relatório de Sustentabilidade, eficiência energética e recursos naturais

3.4.1. Sistema de aquecimento da piscina, chuveiros e torneiras

O relatório objetiva analisar a viabilidade de implantação dos sistemas de aquecimento da piscina, chuveiros e torneiras (cozinha).

Todos os ensaios necessários para o desenvolvimento deste trabalho estão inclusos no preço total deste item, portanto, seus custos serão de responsabilidade da Contratada.

Analisar a viabilidade de implantação do sistema de aquecimento da piscina, chuveiros e torneiras (cozinha) no complexo, bem como as alternativas disponíveis para este sistema.

Deve ser apresentado **no mínimo dois sistemas** com seus custos, vantagens e desvantagens. Assim como devem descrever a forma de funcionamento de tais sistemas, desde o processo de ligação, filtragem, aquecimento, retorno e compensação.

Neste mesmo documento deve conter os sistemas de tratamento da piscina, com suas respectivas vantagens e desvantagens.

O relatório deve apresentar todas as informações necessárias para uma análise de viabilidade técnica e econômica para definição de implantação, dentre elas:

Levantamento de dados:

- a) *Opções, métodos e suas interações de tecnologias disponíveis no mercado;*
- b) *Sistema auxiliar;*
- c) *Temperatura média da região;*
- d) *Temperatura recomendada para piscina conforme normas e FINA (Federação Internacional de natação).*

Análise técnica:

- a) *Performance dos sistemas;*
- b) *Manutenção;*
- c) *Localização (fluxo do sistema);*
- d) *Restrições e vantagens;*
- e) *Guaritas e pontos de apoio;*
- f) *Garantias e eficiência;*
- g) *Ruídos;*
- h) *Fluxo do sistema e trajeto da tubulação.*

Análise econômica:

- a) *Estimativa de custo de implantação, manutenção e operação do sistema;*
- b) *Comparativo financeiro entre sistemas possíveis;*
- c) *Análise payback (tempo de retorno do investimento).*

Analisar a viabilidade de implantação do **sistema utilizando energia solar** na unidade tanto para fins de aquecimento de água para uso em piscina e/ou chuveiros quanto para geração de energia elétrica.

No relatório, deve estar claro a quantidade de energia elétrica que será produzida pelos módulos e quantidade de energia térmica produzida pelos coletores solares considerando-se qual será a demanda estimada da unidade, e se será necessário buscar mais recurso com a Concessionária local. Deve-se considerar uma estimativa assertiva do consumo da instalação após reforma/construção para fins de determinação dos parâmetros financeiros para análise de viabilidade da implantação dos sistemas.

Também deve ser informado em quanto tempo estes equipamentos serão pagos pela unidade, em função da sua produção x demanda.

Este relatório já deverá indicar possível locais para instalação da subestação, eventuais adequações necessárias à implementação de geração local e custos médios.

Para o aquecimento de água deve-se comparar cenários com a utilização mesclada entre aquecimento solar, bombas de calor, gás GLP ou natural frente a geração local de energia elétrica fotovoltaica. Ou seja, qual será o melhor cenário de custo-benefício para o Sesc em Minas se tratando do uso das áreas de telhado disponíveis.

O estudo de viabilidade para geração distribuída deverá ser realizado por profissional habilitado, competência comprovada e com auxílio de ferramentas que permitam avaliar perdas por sombreamentos, orientação etc. Parâmetros como Taxa Mínima de Atratividade e correções financeiras devem ser previamente alinhados com a fiscalização.

Deve-se informar e considerar/informar as cargas mecânicas nas estruturas e telhados, custos com adequações das subestações, alimentadores e demais itens que sejam exclusivamente em função da instalação da geração distribuída;

3.4.2. Sistema de reuso de água

Analisar a viabilidade de implantação do **sistema de reuso de água** na unidade bem como as possibilidades técnicas de implantação.

O relatório deve apresentar todas as informações necessárias para uma análise de viabilidade técnica e econômica para definição de implantação, dentre elas:

Levantamento de dados:

- a) *Dados de demanda de água (estimativa de consumo e utilizações da água);*
- b) *Dados de disponibilidade hídrica (intensidade pluviométrica e sua variabilidade de precipitação);*
- c) *Dados físicos e construtivos (abastecimento, área de projeção da cobertura, sistema de captação, escoamento superficial (NBR15527), reservatórios);*
- d) *Dados de manutenção (frequência de limpeza e necessidades de manutenção do sistema).*

Análise técnica:

- a) *Fluxo do sistema;*
- b) *Sistema de coleta;*
- c) *Filtragem/tratamento;*
- d) *Reservatório;*
- e) *Dispositivo de desinfecção (NBR15527 estabelece os parâmetros e valores aos quais a água de chuva deve se enquadrar, mesmo para fins não potáveis);*
- f) *Trajetória das instalações e tubulações;*
- g) *Consumos e qualificação da água;*
- h) *Balanco hídrico.*

Análise dos cenários:

- a) *Possibilidades de sistemas (opções, vantagens, desvantagens e potencial de implantação);*
- b) *Potencial de economia (de água);*
- c) *Estimativa de custo de implantação, manutenção e operação do sistema;*
- d) *Análise payback (tempo de retorno do investimento).*

O relatório, deve ilustrar em planta onde está localizado os reservatórios de reaproveitamento, seu respectivo tratamento e caixa de retardo.

Deve indicar de quais locais será realizado a captação de água pluvial e quais os locais ela será utilizada na unidade.

3.4.3. Sistema de geração de energia fotovoltaica

Analisar a viabilidade de implantação do **sistema de geração de energia fotovoltaica**, bem como as possibilidades técnicas de implantação.

O relatório deve apresentar todas as informações necessárias para uma análise de viabilidade técnica e econômica, dentre elas:

Levantamento de dados:

- a) *dados de demanda de energia (estimativa de potência instalada e consumo de energia);*
- b) *dados climáticos de localização (média de insolação, radiação, orientação);*
- c) *dados físicos e construtivos (disponibilidade para locação dos elementos do sistema, sombreamento,*
- d) *conexão à rede da concessionária);*
- e) *dados de manutenção (frequência de limpeza e necessidades de manutenção do sistema).*

Análise técnica:

- a) *fluxo do sistema;*
- b) *sistema de captação;*
- c) *arranjo dos elementos;*
- d) *utilização de baterias;*
- e) *conexão à rede da concessionária.*

Análise dos cenários:

- a) *possibilidades de sistemas (opções, vantagens, desvantagens e potencial de implantação);*
- b) *potencial de economia de energia;*
- c) *estimativa de custo de implantação, manutenção e operação do sistema;*
- d) *análise payback, Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL).*

As análises devem ser compatibilizadas, para que a solução adotada em uma disciplina não tenha interferência nas demais.

Ao final do trabalho, deve ser emitido laudo conclusivo e indicativo de soluções técnicas aplicáveis.

Para possibilitar a tomada de decisão pela Contratante o estudo deve conter também todos os impactos da implantação do sistema no projeto arquitetônico e demais disciplinas.

Dentre as normas técnicas que norteiam o assunto que devem ser consideradas, destacam-se:

- *NBR10184/88 - Coletores solares planos para líquidos;*
 - *NBR 15569/08 - Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto - Projeto e instalação;*
 - *NBR 13103/94 - Adequação de ambientes residenciais para instalação de aparelhos que utilizam gás combustível;*
 - *NBR 8130/04 - Aquecedor de água a gás tipo instantâneo – Requisitos e métodos de ensaio;*
 - *NBR 5899/95 - Aquecedor de água a gás tipo instantâneo – Terminologia;*
 - *NBR 10899/20 – Energia solar fotovoltaica*
 - *NBR 16150/13 – Sistemas fotovoltaicos*
 - *NBR 5410/05 - Instalações elétricas de baixa tensão;*
 - *ND.5.1 – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária – Rede de distribuição aérea – edificações individuais (caso aplicável);*
 - *ND.5.3 – Fornecimento de energia elétrica em média tensão – Rede de distribuição aérea ou subterrânea (caso aplicável);*
 - *CEMIG ND 5.30 – Requisitos para conexão de acessantes ao Sistema de Distribuição CEMIG – Conexão em Baixa Tensão (caso aplicável);*
 - *ND.5.31 – Requisitos para conexão de acessantes produtores de energia elétrica ao sistema de distribuição da Cemig D – Média Tensão (caso aplicável);*
 - *ND.5.5 – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária – Rede de distribuição subterrânea (caso aplicável);*
 - *NBR 15527/19 - Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos;*
- Outras normas aplicáveis não informadas anteriormente.*

3.5. Relatório de Automação predial, de piscinas e segurança patrimonial

3.5.1. Automação das piscinas

O relatório objetiva analisar a viabilidade de implantação da automação nos sistemas de tratamento, reuso e aquecimento das piscinas.

Todos os ensaios necessários para o desenvolvimento deste trabalho estão inclusos no preço total deste item, portanto, seus custos serão de responsabilidade da Contratada.

Analisar a viabilidade de implantação da automação nas piscinas bem como as alternativas disponíveis para este sistema.

O relatório deve apresentar todas as informações necessárias para uma análise de viabilidade técnica e econômica para definição de implantação, dentre elas:

Levantamento das possibilidades de automatização a serem implantadas nas piscinas:

- Controle e supervisão da segurança e acessos;
- Controle e supervisão de bombas hidráulicas e níveis de reservatório;
- Supervisão da entrada de água potável;
- Supervisão da temperatura e taxa de umidade;
- Supervisão de equipamentos gerais necessários (manutenção);
- Gerenciamento de energia.
- Alternativas e possibilidades de sistema supervisório;
- Alternativas e possibilidades de hardware de controle;
- Topologia (conexão entre os dispositivos da rede);
- Comunicação de dados;
- Potencial de implantação, custo de instalação, manutenção e operação do sistema;
- Análise payback (tempo de retorno do investimento).

O relatório deve sugerir todos os sistemas e equipamentos que serão integrados na automação, como será seu funcionamento.

Caberá a Contratada fazer um estudo do Parque Aquático e definir, utilizando como referência o atual mercado de soluções de automação, um relatório consolidado indicando todos os equipamentos e/ou sistemas que poderão ser automatizados, indicando de forma sucinta seu funcionamento e vantagens que poderão ter sua implementação para o Sesc em Minas.

3.5.2. Automação predial

O relatório objetiva analisar a viabilidade de implantação da automação predial.

Todos os ensaios necessários para o desenvolvimento deste trabalho estão inclusos no preço total deste item, portanto, seus custos serão de responsabilidade da Contratada.

Analisar a viabilidade de implantação da automação predial na unidade bem como as alternativas disponíveis para este sistema.

O relatório deve apresentar todas as informações necessárias para uma análise de viabilidade técnica e econômica para definição de implantação, dentre elas:

a) levantamento das possibilidades de automatização a serem implantadas no empreendimento:

- Controle e supervisão de climatização;
- Controle e supervisão da segurança e acessos;
- Controle e supervisão de bombas hidráulicas e níveis de reservatório;
- Supervisão da entrada de água potável
- Supervisão da temperatura e taxa de umidade;
- Supervisão de equipamentos gerais necessários (manutenção);
- Supervisão e gerenciamento dos elevadores;

- Controle e supervisão da iluminação;
- Controle e supervisão irrigação;
- Controle e supervisão iluminação de emergência;
- Controle e supervisão do sistema de prevenção e combate a incêndio;
- Gerenciamento de energia.

E demais possibilidades a serem levantadas:

- alternativas e possibilidades de sistema supervisório;
- alternativas e possibilidades de hardware de controle;
- topologia (conexão entre os dispositivos da rede);
- comunicação de dados;
- potencial de implantação, custo de instalação, manutenção e operação do sistema;
- análise payback (tempo de retorno do investimento).

O relatório deve sugerir todos os sistemas e equipamentos que serão integrados na automação, como será seu funcionamento e a localização do Supervisório Central.

Caberá a Contratada fazer um estudo de todo o empreendimento e definir, utilizando como referência o atual mercado de soluções de automação, um relatório consolidado indicando todos os equipamentos e/ou sistemas que poderão ser automatizados, indicando de forma sucinta seu funcionamento e vantagens que poderão ter sua implementação para o Sesc em Minas.

3.5.3. Segurança patrimonial

O relatório objetiva analisar a viabilidade e a necessidade de implantação da segurança patrimonial.

Todos os ensaios necessários para o desenvolvimento deste trabalho estão inclusos no preço total deste item, portanto, seus custos serão de responsabilidade da Contratada.

Analisar as necessidades de sistemas de segurança a fim de prevenir, monitorar e minimizar danos e perdas patrimoniais, além de reduzir ou eliminar atos criminosos.

No relatório deverá ser realizado um estudo de quais ambientes como um todo deverão ser monitorados, seja através de câmeras de CFTV, controles de acesso e alarme de intrusão. Deverão ser realizados apontamentos que justifiquem as escolhas apontadas pela Contratada.

O relatório deve apresentar todas as informações necessárias para a análise de viabilidade de implantação dos sistemas, contemplando levantamento dos riscos de segurança, análise quanto à probabilidade de ocorrência e avaliação dos impactos em caso de ocorrência.

Deverão ser considerados minimamente os sistemas descritos a seguir:

Sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV):

Sistema para monitoramento e vigilância de áreas de circulação comum e acessos da unidade, através de câmeras distribuídas em locais estratégicos e conectadas a um sistema central, que permita visualização através de monitores e gravação das imagens. O relatório deverá identificar áreas que exijam monitoramento ininterrupto, para as quais deverá propor soluções para monitoramento noturno. Deverá ainda identificar as necessidades de software e equipamentos para otimização do sistema e central de monitoramento.

Sistema de Controle de Acesso:

Sistema capaz de gerenciar o acesso a espaços pré-determinados da unidade. O relatório deverá identificar áreas restritas de operação, armazenamento e manutenção críticas à segurança. Deverá prever ainda o controle de movimentação de visitantes e/ou veículos dentro da área da unidade.

Sistema de Alarme com monitoramento:

O relatório deverá apresentar a viabilidade de implantação de sistema de alarme monitorado em pontos estratégicos, capaz de detectar movimentações em áreas externas ou internas da unidade.

Sistema de Detecção de Vazamento de gás GLP:

O relatório deverá identificar locais de risco de vazamento de gás GLP, e indicar a necessidade de instalação de sistema de detecção e bloqueio automático de vazamentos de gases nestas áreas.

Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio:

O relatório deverá indicar a necessidade de instalação do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, para monitoramento das áreas internas das edificações, de modo a garantir imediata atuação no combate a incêndio, reduzindo ou evitando eventuais danos. Deverá ser observado ainda a sua exigência ou não pelas Instruções Técnicas aplicáveis do CBMMG.

As análises devem ser compatibilizadas, para que a solução adotada em uma disciplina não tenha interferência nas demais.

Ao final do trabalho, deve ser emitido laudo conclusivo e indicativo de soluções técnicas aplicáveis levando em consideração as particularidades da unidade.

Além disso, deve ser feita uma análise e estimativa financeira de implantação dos sistemas necessários avaliados.

Para possibilitar a tomada de decisão pela Contratante o estudo deve conter também proposição de outras soluções além dos supracitados sistemas. Deverá conter ainda a análise de custo/benefício das soluções propostas e suas consequências de sua incorporação nos projetos arquitetônicos e de outras disciplinas.

3.6. Relatório de Pavimentação e Drenagem

O objetivo deste relatório é analisar a pavimentação do parque aquático, bem como as rotas de acesso a ele. Serão considerados aspectos como o tipo de pavimentação, a possibilidade de alteração da base, movimentação de terra, drenagem e quaisquer elementos que possam afetar as vias, incluindo contenções, guarda-corpos, meio-fio, sarjetas, entre outros.

Todos os ensaios necessários para a realização deste trabalho estão incluídos no custo total deste item e são de responsabilidade da empresa Contratada. A Contratada deverá avaliar as condições da pavimentação existente e o projeto conceitual, identificando e propondo alternativas para o acesso de pedestres e veículos nas áreas determinadas.

Será feita uma análise dos relatórios de sondagens e da drenagem, com o objetivo de propor soluções economicamente viáveis. Além disso, a Contratada deverá apresentar pelo menos duas opções em relação ao material a ser utilizado na pavimentação, bem como a tecnologia construtiva a ser adotada. Deverão ser consideradas as alternativas afins de se evitar a formação de eflorescência. Também é necessário informar a capacidade de carga admissível para o pavimento sob o ponto de vista da metodologia construtiva.

O relatório deverá incluir informações sobre o trecho escolhido para os acessos, com justificativa para a escolha do trajeto, tipo de pavimentação e solução de drenagem, levando em consideração a rede e o projeto de drenagem já existentes. É essencial garantir a compatibilidade entre as soluções adotadas em diferentes disciplinas, para evitar interferências.

Ao final do relatório, será emitido um parecer conclusivo com justificativas sobre as soluções técnicas viáveis, levando em consideração as particularidades da unidade. Além disso, será realizada uma análise e estimativa financeira das soluções técnicas propostas, a fim de permitir ao contratante a análise e definição da solução a ser adotada.

3.7. Relatório para implantação e infraestrutura das instalações elétricas e hidráulicas, casa de bombas, especificação e estruturas dos equipamentos (brinquedos) das piscinas do Parque Aquático

O relatório objetiva determinar opções de layout das piscinas, profundidade, acabamentos interno e externo (pintura, cerâmica, piso atômico etc.), inclusive modo de aplicabilidade destes revestimentos, considerando a proposta do projeto conceitual.

Em relação aos brinquedos que serão implantados na área de piscina, apresentar opções de brinquedos por faixa etária, fluxo por hora de pessoas por brinquedo e especificações técnicas.

O relatório deve apresentar todas as informações necessárias para análise e definição de todos os itens para a implantação das piscinas e brinquedos relacionados dentre eles:

- **Piscinas:**
 - *Definição dos locais ideais para as piscinas;*
 - *Layout das piscinas;*
 - *Separação das piscinas por faixa etária, infantil e adultos;*
 - *Acessibilidade para todas as piscinas e locais;*
 - *Profundidade de cada piscina;*
 - *Opções de revestimento de acabamento das piscinas;*
 - *Opções de revestimento do deck da piscina (atêrmico).*
- **Brinquedos:**
 - *Recomendação dos brinquedos por faixa etária;*
 - *Localização ideal dos brinquedos por faixa etária;*
 - *Fluxo por hora de cada brinquedo;*
 - *Definição do local e tamanho da casa de máquinas (bombas).*
- **Especificação Técnica dos Brinquedos:**
 - *Espessura dos tubos de aço estrutural;*
 - *Tipo de estrutura metálica;*
 - *Tipo de galvanização;*
 - *Tipo de solda;*
 - *Tipo de pintura e espessura de acabamento;*
 - *Fibra de vidro.*

3.8. Projeto de Terraplenagem (com pavimentação)

Elaborado a partir do Básico do Legal, do projeto de paisagismo e das sondagens geológicas, e do relatório de pavimentação. Deverá conter:

- a) Plantas com platôs e níveis de terreno conforme os patamares construtivos do projeto, configuração dos taludes e indicações dos níveis de crista e pé de taludes, áreas de corte e de aterro, indicação de eixos construtivos e viários com amarrações e níveis de referência, drenagem superficial e subterrânea (em conformidade com o pré-executivo de hidráulica/drenagem), indicações de cortes etc.;
- b) Cortes e perfis de terreno em escalas adequadas demonstrando o perfil natural e o projetado com identificação de áreas de corte e aterro e de compensação, indicação de níveis crista e pé de taludes, de volumes de corte e aterro;
- c) Detalhamento em escala adequada;
- d) Deve ser elaborado dois projetos, sendo: o primeiro com a Terraplenagem provisórias com seus respectivos platôs se for o caso, logo a projeto de terraplenagem contendo apenas os cortes e aterros;
- e) Pavimentação, incluindo o revestimento de terrenos e vias;
- f) Memorial de cálculo de volume de corte e aterro e respectivo quadro resumo de corte e aterro;
- g) Plano de destinação de bota fora;
- h) Plano e metodologia de execução dos serviços;
- i) Memorial explicativo executivo detalhando o modo de execução, e equipamentos necessários para a realização de todos os serviços.

Elaborar projeto de maneira que seja possível acessar, mobilizar e circular com os equipamentos necessários para execução das etapas da obra, especialmente durante os trabalhos de fundação e estrutura. E que solucione a pavimentação necessária ao Parque Aquático.

Ideal que seja feito um projeto de terraplenagem em duas etapas:

1 - Para acesso, livre circulação dos equipamentos a serem mobilizados e para execução das fundações profundas;

2 - Para conformação do terreno de acordo com seus platôs definitivos em detrimento da estrutura, evitando caixões perdidos inacessíveis para desforma e inspeções de rotina/manutenção. Bem como evitando o máximo possível ter custos com criação de cortinas, arrimos e outras contenções.

O projeto em nível executivo deverá especificar os revestimentos de pavimentação, detalhando também as composições de todas as camadas de preparação e suporte das pavimentações propostas.

3.9. Projeto arquitetônico

Para representação do projeto arquitetônico devem ser considerados, além do exposto a seguir, as instruções da ABNT NBR 9492 – Representação de projetos de arquitetura.

A execução dos projetos de arquitetura deverá atender as normas previstas em legislação específicas, a Lei federal e Decreto Federal que garantem e asseguram a acessibilidade do usuário, com um desenho universal. Devem ser observadas as disposições nas normas técnicas ABNT NBR 9050 e ABNT NBR16537.

Deverá ser entregue no início da execução do contrato, a planilha geral de acabamentos para o projeto arquitetônico que fornecerá subsídios para desenvolvimento do projeto de Prevenção e Combate a Incêndio.

Deverá incorporar as instalações demandadas pelo projeto de PCI (guarda-corpo, corrimão, equipamentos, hidrantes, extintores, botoeiras de alarme, sinalização etc.).

Deve ser considerado galeria técnica e casa de máquinas para as piscinas. Sua configuração deverá ser proposta a partir de avaliação técnica objetivando otimizar a manutenção das piscinas.

Deverão estar graficamente representados:

a) A implantação do edifício, onde constem:

- a orientação da planta com a indicação do Norte verdadeiro ou magnético e as geratrizes da implantação;
- a representação do terreno, com as características planialtimétricas, compreendendo medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, e localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos, existentes;
- as áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes e arrimos;
- os RN do levantamento topográfico;
- os eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referência preestabelecida e bem identificada;
- as cotas de nível do terrapleno das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros);
- a localização dos elementos externos, construídos, como estacionamentos, construções auxiliares e outros.

b) O edifício, compreendendo:

- plantas de todos os pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
- dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitorais e sentido de abertura;
- escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, “domus”, rufos e demais e elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;
- todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;
- cortes das edificações onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, alturas das paredes 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;
- impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra a umidade;

- ampliações, se for o caso, de áreas molhadas ou especiais, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico sanitários, indicando seu tipo e detalhes necessários;
- esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e o movimento das peças, sejam horizontais ou verticais;
- 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.

Também devem constar no projeto de arquitetura:

- Planta contendo indicação de níveis acessos, e rota de acessibilidade;
- Planta de paginação com a indicação dos pisos táteis;
- Detalhamento da instalação dos equipamentos (bebedouros, plataforma etc.);
- Detalhamento das soluções adotadas para calçadas, estacionamento e os demais acessos.

3.9.1. Planta de situação

A **planta de situação** deve conter:

- a) Simbologias de representação gráfica conforme as prescritas nesta Norma;
- b) Curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
- c) Vias de acesso ao conjunto, arruamento e logradouros adjacentes com os respectivos equipamentos urbanos;
- d) Indicação das áreas a serem edificadas;
- e) Denominação dos diversos edifícios ou blocos;
- f) Construções existentes, demolições ou remoções futuras, áreas *non aedificandi*;
- g) Indicação do norte, escalas, notas gerais, desenhos de referência e carimbo.

3.9.2. Planta de locação

A **planta de locação** deve conter:

- a) Simbologias de representação gráfica conforme as prescritas nesta Norma;
- b) Curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
- c) Indicação das vias de acesso, vias internas, estacionamento, áreas cobertas, taludes e platôs;
- d) Perímetro do terreno, marcos topográficos, cotas gerais, níveis principais;
- e) Indicação dos limites externos das edificações: recuos e afastamentos;
- f) Eixos do projeto;
- g) Amarração dos eixos do projeto a um ponto de referência;
- h) Denominação das edificações;
- i) Indicação do norte, escalas, notas gerais, desenhos de referência e carimbo.

3.9.3. Plantas

As plantas, em geral, devem conter:

- a) simbologias de representação gráfica conforme as prescritas nesta Norma;
- b) indicação do norte;
- c) eixos do projeto;
- d) sistema estrutural;
- e) indicação de todas as cotas necessárias para a execução da obra, exceto onde houver ampliação;

f) caracterização dos elementos do projeto: fechamentos externos e internos, acesso, circulações verticais e horizontais, áreas de instalações técnicas e de serviços, cobertura/telhado e captação de águas pluviais, acessos e demais elementos significativos.

g) denominação e numeração dos compartimentos com suas respectivas áreas úteis para referência dos acabamentos constantes no quadro geral de acabamentos;

h) codificação dos elementos a serem detalhados: portas, janelas, escadas, entre outros;

i) marcação de cortes e fachadas;

j) marcação dos detalhes e ampliações;

k) marcação de projeção de elementos significativos acima ou abaixo do plano de corte;

l) indicação dos níveis de piso acabado e em osso;

m) escadas;

n) notas gerais, desenhos de referência e carimbo.

3.9.1. Planta de teto/ forro

A planta de teto refletivo deve conter:

a) simbologias de representação gráfica conforme as prescritas nesta Norma;

b) indicação do norte;

c) eixos do projeto;

d) sistema estrutural;

e) caracterização dos fechamentos internos e externos em acabado;

f) desenhos esquemáticos do forro e rebaixos, indicação da modulação de luminárias, aerofusos, sprinklers e outros elementos necessários;

g) indicação de cotas;

h) indicação das cotas de níveis do forro;

i) marcação dos cortes; detalhes e ampliações;

j) escadas; notas gerais, desenhos de referência e carimbo.

3.9.2. Cortes

Os cortes devem conter:

a) simbologias de representação gráfica conforme as prescritas nesta Norma;

b) eixos do projeto;

c) sistema estrutural;

d) indicação das cotas verticais;

e) indicação de cotas de nível acabado e em osso;

f) caracterização dos elementos do projeto: fechamentos externos e internos, circulações verticais e horizontais, áreas de instalações técnicas e de serviços, cobertura/telhado e captação de águas pluviais, forros e demais elementos significativos.

g) denominação dos diversos compartimentos seccionados;

h) escadas, notas gerais, desenhos de referência e carimbo;

i) marcação dos cortes transversais nos cortes longitudinais e vice-versa.

3.9.3. Fachadas

As fachadas devem conter:

a) simbologias de representação gráfica conforme as prescritas nesta Norma;

b) eixos do projeto;

- c) indicação de cotas de nível acabado;
- d) indicação de convenção gráfica dos materiais;
- e) marcação e detalhes;
- f) escalas, notas gerais, desenho de referência e carimbo;
- g) marcação dos cortes longitudinais ou transversais.

3.9.4. Ampliações

Locais que exijam detalhamento especial devem seguir os padrões apresentados nos itens de Plantas, Cortes e Fachadas.

3.9.5. Elevações internas

As elevações internas devem seguir os padrões apresentados no item Fachadas.

3.9.6. Detalhes construtivos gerais

Os detalhes construtivos gerais devem conter:

- a) simbologias de representação gráfica conforme as prescritas nesta Norma;
- b) eixos do projeto;
- c) sistema estrutural;
- d) indicação de cotas em osso e acabadas, e cotas totais das partes detalhadas;
- e) indicação de cotas pormenorizadas na fixação de todas as peças e acessórios existentes;
- f) indicação de cotas de nível em osso e acabado;
- g) indicação dos materiais de acabamento utilizados;
- h) marcação de cortes, elevações;
- i) escalas, notas gerais, desenhos de referência e carimbo.

Todas as instalações sanitárias e quaisquer outras áreas úmidas, como vestiários, copas, cozinha, entre outros, deverão ser detalhadas na escala 1:25, com a elevação de todas as vistas, indicando entre outros elementos, a paginação do revestimento de pisos e paredes e os detalhes do mobiliário. Cotas da altura de instalação dos acessórios como papeleiras, cabideiros, saboneteiras, barras nos banheiros PCD, espelhos etc.;

Detalhes especiais como bancadas, jardineiras, bancos e escadas deverão ser feitos nas escalas 1:25, 1:5 ou 1:10; Detalhes construtivos gerais, como degraus de escadas, revestimentos especiais, muretas de contenção de jardineiras, calhas impermeabilizadas, detalhes de cobertura (rufos e contra - rufos), engradamento do telhado deverá ser feitos nas escalas 1:5 ou 1:10. Rodapés, arremates de forro e paredes devem ser detalhados na escala 1:2.

3.9.7. Detalhes de esquadrias

Os detalhes de esquadrias (portas e janelas), de acordo com os seus materiais, devem atender à nomenclatura de porta e janela, iniciadas respectivamente por P e J.

Para esquadrias (portas e janelas) de madeira, aço, alumínio, cristal temperado, PVC e outros, utilizar:

- a) simbologias de representação gráfica, conforme as prescritas na norma ABNT NBR 6492/94;
- b) elevações com indicação de funcionamento e locação de detalhes, plantas e cortes esquemáticos, quando necessário;
 - *detalhes construtivos ou esquemáticos de lateral, verga, soleira e peitoril;*
 - *cotas totais e parciais necessárias para uma perfeita compreensão de cada elemento representado;*
 - *a designação de todos os materiais, acabamentos e acessórios;*
 - *quadro geral (ver modelo no Anexo);*
 - *escalas, notas gerais, desenhos de referência e carimbo.*

3.9.8. Quadro geral de acabamento

O quadro geral de acabamento deve conter:

- a) simbologias de representação gráfica conforme as prescritas nesta Norma;
- b) notas gerais, desenhos de referência e carimbo.

3.9.9. Planta de cobertura

A planta de cobertura deverá conter, no mínimo;

- a) sentido de inclinação do telhado, com os percentuais dos planos inclinados;
- b) extensão dos beirais e afastamento deles às divisas;
- c) indicação de calhas com sentido da inclinação, rufos, contra rufos, platibandas;
- d) especificação dos materiais empregados, inclusive do tipo de telha ou outro material de cobertura de forma completa e com referências;
- e) engradamento detalhado do telhado com especificação de tesouras, caibros e ripas (em madeira ou metálico);
- f) marcação dos detalhes e ampliações;
- g) marcação de projeção de elementos significativos acima ou abaixo do plano de corte;
- h) escalas, notas gerais, desenhos de referência e carimbo.

3.9.10. Planta de paginação dos pisos

A planta de paginação dos pisos deverá conter, no mínimo:

- a) Deverá conter a paginação dos revestimentos de pisos, indicando o posicionamento das peças e diferenciação de cores, e a indicação do revestimento das paredes, rodapés e soleiras;
- b) Indicar o início e a direção de assentamento dos pisos;
- c) Indicar o sentido e percentual de inclinação do piso em áreas molhadas;
- d) indicação dos níveis de piso acabado e em osso;
- e) Apresentar uma planta guia de nivelamento de pisos (se for necessário – onde houver rebaixo e/ou enchimento) e/ou planta orientativa de base, no caso de sóculos em áreas de cozinhas e banheiros;
- f) marcação dos detalhes e ampliações;
- g) marcação de projeção de elementos significativos acima ou abaixo do plano de corte;
- h) escalas, notas gerais, desenhos de referência e carimbo.

3.9.11. Memorial descritivo e planilha de quantitativos

- Memorial Descritivo, contendo toda forma de execução de acordos com suas respectivas etapas construtivas, especificações e cuidados específicos de execução;
- Planilha de quantidades de materiais contendo suas especificações completas;
- Memorial descritivo com especificações de materiais;

3.10. Projeto de Demolição

O projeto de demolição deverá contabilizar, em memoriais, os quantitativos e a descrição de todos os elementos e equipamentos a serem demolidos ou retirados.

O Projeto de Demolição será de responsabilidade do responsável técnico de arquitetura no que diz respeito à:

- a) Alteração da compartimentação do edifício;
- b) Suas implicações funcionais, técnicas e legais decorrentes.

O Projeto de Demolição será de responsabilidade do responsável técnico de estruturas no que diz respeito à:

- a) Alteração das cargas e esforços sobre a estrutura decorrente da supressão de partes do edifício, tais como elementos estruturais, alvenaria, equipamentos e outros elementos;
- b) Procedimentos de demolição especificados;
- c) Implicações funcionais, técnicas e legais decorrentes.

Com relação a necessidade ou não dos revestimentos internos ou externos da edificação, é de responsabilidade da Contratada realizar uma análise técnica minuciosa com relação esta necessidade e seus impactos, tanto de remoção quanto de sua permanência para receber outro revestimento. O Projeto de Demolição será de responsabilidade dos responsáveis técnicos de engenharia elétrica, de engenharia mecânica e de outras especialidades técnicas no que diz respeito à:

- a) Especificação da retirada de equipamentos e elementos de cada sistema técnico;
- b) Procedimentos de demolição/retirada especificados;
- c) Implicações funcionais, técnicas e legais decorrentes.

3.11. Projeto de impermeabilização

O projeto de impermeabilização deve seguir as normas atualizadas da ABNT NBR 9575 – Elaboração de projeto de impermeabilização, e deve ser projetada de modo a:

- *Evitar a passagem indesejável de fluidos nas construções, pelas partes que requeiram estanqueidade, podendo ser integrado ou não outros sistemas construtivos, desde que observadas normas específicas de desempenho que proporcionem as mesmas condições de impermeabilidade;*
- *Proteger as estruturas, bem como componentes construtivos que porventura estejam expostos ao intemperismo, contra a ação de agentes agressivos presentes na atmosfera;*
- *Proteger o meio ambiente de possíveis vazamentos ou contaminações por meio da utilização de sistemas de impermeabilização;*
- *Possibilitar sempre que possível a realização de manutenções da impermeabilização, com o mínimo de intervenção nos revestimentos sobrepostos a ela, de modo a ser evitada, tão logo sejam percebidas falhas do sistema impermeável, a degradação das estruturas e componentes construtivos, devido à passagem de fluidos e lixiviação de compostos solúveis do concreto, argamassas e revestimentos;*
- *Proporcionar conforto aos usuários, sendo-lhes garantido a salubridade física.*

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

As lajes de cobertura impermeabilizadas devem ter isolamento térmico alinhado ao relatório de conforto ambiental visando reduzir os impactos da carga térmica necessária para climatização.

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

- *Ralos e condutores, arrimos, baldrame; alvenaria de embasamento; áreas molhadas, pisos e paredes em contato direto com o solo, reservatórios, lajes expostas, piscinas (incluindo faixa de dois metros além do espelho d'água).*

As especificações técnicas serão compostas de no mínimo:

- *Preparação de superfícies, preparação de argamassas, modo de aplicação dos impermeabilizantes, ancoragens, regularização de superfícies, proteção mecânica e isolante térmico, quando necessário, especificações de materiais, características dos materiais.*

O projeto deve conter, no mínimo:

- *Plantas de localização e identificação das impermeabilizações, bem como dos locais de detalhamento construtivo;*
- *Detalhes construtivos que descrevem graficamente as soluções adotadas no projeto de arquitetura para o equacionamento das interferências existentes entre todos os elementos e componentes construtivos;*

- Deve ser estudo e ilustrado as bacias de contribuição, de forma a saber se os rebaixos das lajes a serem contemplados no projeto estrutural, são suficientes para execução das camadas de impermeabilização, assim como o seu revestimento final;
- Detalhes construtivos que explicitem as soluções adotadas no projeto de arquitetura para o atendimento das exigências de desempenho em relação à estanqueidade dos elementos construtivos e à durabilidade frente à ação da água, da umidade e do vapor de água;
- Detalhes genéricos e específicos que descrevam graficamente todas as soluções de impermeabilização;
- Identificação dos ralos nas plantas e as bacias de contribuição;
- Detalhar a impermeabilização nas portas das áreas molhadas, áreas externas e interface com as esquadrias;
- Detalhar a impermeabilização dos dispositivos da piscina, arremates na borda, e demais equipamentos que fizerem parte do sistema interno dela;
- Detalhar todos os acabamentos da impermeabilização nas interfaces entre ambientes impermeabilizados e aqueles não impermeabilizados;
- No caso de laje exposta, deve ser informado como será realizado sua impermeabilização, e seus respectivos caimentos;
- Contemplar a impermeabilização das caixas de esgotos;
- Todas as caídas devem ser compatibilizadas com a paginação da arquitetura;
- No caso de impermeabilizações com argamassa polimérica, detalhar os reforços de telas nos ralos e nos cantos, além de detalhar mudança de plano, conforme as recomendações dos fabricantes e/ou atendimento às normas.
- Demonstrar em planta e em detalhe a impermeabilização dos blocos, baldrame e muros de arrimos. Elaborar detalhe de impermeabilização da alvenaria em contato com o baldrame;
- Deve constar em projeto todos os ensaios necessários para verificação do atendimento às normas de fabricação nos lotes que serão utilizados na obra;
- Quando for o caso, deve detalhar os arremates das mantas em peitoris e soleiras;
- Quando for o caso, indicar conforme norma o espaçamento com junta mastique;
- Memorial descritivo de materiais e camadas de impermeabilização;
- Memorial descritivo de procedimentos de execução;
- Planilha de quantitativos de materiais e serviços;
- Metodologia para controle e inspeção dos serviços;
- Memória de cálculo do projeto.

3.12. Projeto de Acústica

O projeto de tratamento acústico deverá obedecer às seguintes normas técnicas ABNT: NBR 12179 - Tratamento acústico em recintos fechados, NBR 10151 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade e NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico bem como observar a atender códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

O projeto de tratamento acústico deverá proporcionar conforto ambiental, privacidade e perfeita audição, dentro dos padrões exigidos para cada tipo de ambiente.

O projeto de tratamento acústico apresentará a indicação e especificação dos materiais utilizados no tratamento do recinto, detalhamento executivo das portas e janelas acústicas, indicação e especificação dos painéis acústicos utilizados para reflexão, absorção e/ou isolamento acústico.

O projeto será composto de no mínimo:

- plantas dos pavimentos constando por meio de convenções gráficas específicas, todos os materiais de tratamento a serem utilizados nas superfícies envoltórias da sala. Os materiais deverão ser identificados por meio de círculos numerados e setas apontando para cada material;

- cortes longitudinais e transversais, de ambientes com tratamento acústico. Os materiais deverão ser identificados por meio de círculos numerados e setas apontando para o material;
- detalhamento das portas e janelas acústicas constando indicação dos perfis estruturais de metal ou madeira, utilizados nos caixilhos, especificação e desenho dos materiais que devem compor o miolo das portas, montagem e espessura dos vidros das janelas e indicação dos processos e materiais a serem utilizados nas vedações das frestas, tais como borracha, massas e juntas de vedação que possam garantir a perfeita estanqueidade e impermeabilidade acústica das esquadrias. Os materiais deverão ser identificados por meio de círculos numerados e setas apontando para o material;
- detalhamento de divisórias e painéis acústicos constando indicação de todos os materiais componentes dos painéis acústicos utilizados para reflexão, absorção e/ou isolamento acústico, e do tipo de montagem e/ou aplicação de cada painel. Os materiais deverão ser identificados por meio de círculos numerados e setas apontando para material.
- legenda com especificação resumida de cada um dos materiais de tratamento acústico, constantes nas plantas e cortes e detalhes, seus itens ordenados de acordo com a numeração indicada dentro dos círculos identificadores dos materiais, referidos nos itens anteriores.
- memorial descritivo descreverá o projeto acústico em suas linhas gerais e detalhará e justificará os principais aspectos das soluções adotadas, com indicação de todas as premissas e condicionantes acústicas que nortearam sua elaboração, contendo as especificações detalhadas de todos os materiais utilizados no projeto de acústica, para a proteção dos ambientes detalhados contra os ruídos, sons aéreos, sons de impacto e vibrações, e as especificações detalhadas de todos os materiais a serem utilizados no condicionamento acústico interno do dos ambientes dimensionados;
- planilha de quantitativo de materiais;
- memória de cálculo do projeto, com indicação dos valores dos níveis de ruído admitidos nos cálculos do isolamento, abrangendo os níveis do ruído externo, medidos ou esperados nas áreas em torno dos recintos a seres tratados, indicação dos índices de redução acústica das paredes, forros e divisórias determinados pelos cálculos acústicos ou indicados pelos catálogos dos fabricantes e valores dos níveis de ruído esperados no interior do recinto, a serem comparados com os níveis de ruídos aceitáveis e/ou recomendados pela NBR 10152 e demais normas pertinentes nacionais ou internacionais, quando as normas brasileiras forem omissas sobre o caso.

3.13. Projeto Luminotécnico (interno e externo)

Projeto de Luminotécnica é complementar ao de instalações elétricas e deverá obedecer às normas e especificações da ABNT, em especial a NBR 5413 que estabelece critérios de luminância para Interiores.

O projetista deverá compreender os objetivos do empreendimento – físicos, estéticos, econômicos e de sustentabilidade – por meio de reuniões com a Fiscalização.

O projetista 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.

O projeto deverá visar à eficiência energética da edificação, buscando: minimizar o vazamento de luz do terreno, reduzir o brilho gerado para aumentar o acesso visual e reduzir o impacto no ambiente noturno. Em áreas externas, iluminar apenas áreas requeridas por segurança e conforto, não ultrapassar 80% a densidade de consumo de energia em iluminação externa e 50% em iluminação de fachadas.

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.

São responsabilidades do autor do projeto de iluminação:

- 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;
 - a correta transmissão dos dados técnicos para todos os profissionais envolvidos no projeto;
 - os resultados relativos a luminâncias resultantes nos diversos ambientes do projeto, bem como relativos ao controle de luminância dos equipamentos especificados;
 - atendimento dos índices de consumo estabelecidos pelos órgãos de certificação para o desempenho adequado do edifício em termos de sustentabilidade;
 - a utilização de ferramentas técnicas adequadas à correta operação do edifício e à sua adequada manutenção.
- 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.

Deverão ser entregues os seguintes itens mínimos do projeto de luminotécnica:

- *Curvas isolux horizontais e/ou verticais das áreas de todos os ambientes em que forem realizadas tarefas específicas e áreas especiais;*
- *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;*
- *Planilha de quantitativo;*
- *Memorial descritivo com cálculos de luminância e condições gerais de projeto.;*
- *Detalhes gráficos em escala apropriada à construção de elementos de iluminação integrados a claraboias, sancas para iluminação de tetos e paredes, pórticos, bancos, corrimãos, placas indicativas, totens, e quaisquer outros elementos dos projetos de arquitetura, interiores, paisagismo e comunicação visual.*
- *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.*

O projeto luminotécnico deve considerar a possibilidade de vincular a iluminação do projeto a iluminação de emergência definida no projeto de Prevenção e Combate a Incêndio, objetivando a otimização da utilização e redução de custo.

3.14. Projeto estrutural (com estrutura, fundações, contenções e metálico)

3.14.1. Projeto de fundações

O projeto de fundações deve seguir as normas atualizadas da NBR 6122 – Projeto e execução de Fundações (ABNT, 2022), e conter, no mínimo:

- *Planta de localização dos pilares, por eixos, com respectivas cargas solicitantes;*
- *Planta de locação dos diversos elementos da fundação, com especificação de todas as suas medidas geométricas e cotas de bases em relação ao mesmo RN utilizado pelo levantamento topográfico, com a indicação de cada uma das cargas admissíveis;*
- *Cortes longitudinais e transversais de todos os elementos, mostrando os detalhes construtivos e geométricos de cada um deles;*
- *Detalhes específicos de cada elemento das fundações projetadas;*
- *Indicação da resistência(s) do(s) concreto(s) utilizado(s) (fck);*
- *Indicação da(s) resistência(s) do terreno na(s) cota(s) de apoio das fundações;*

Projetar, especificar, acompanhar e indicar rebaixamentos de lençol freático quando necessário;

Projetar especificar e acompanhar contenções e escoramentos especiais, temporários ou definitivos;

Definir os taludes das escavações a céu aberto de acordo com as prescrições da ABNT NBR 9061/1985 - Segurança de escavação a céu aberto;

Elaborar as especificações relativas aos serviços de reaterro nas áreas em torno das estruturas.

Deverão ser apresentados, **Memorial Descritivo** com especificações de materiais, **Planilha de Quantitativo** de materiais e **Memória de cálculo**.

3.14.2. Projeto de contenções

O projeto deve ser realizado através do levantamento topográfico, sondagem, bem como o relatório técnico conclusivo de contenções e deve conter todas as informações necessárias para sua execução, como:

- *Definição de sistema de estabilização de taludes naturais.*
- *A geometria e os elementos constituintes da contenção, devem ser apropriados, capazes de suportar os esforços transmitidos pela massa instável com segurança aceitável;*
- *Dimensionamento das estruturas e fundações necessárias;*
- *Planta de locação dos componentes do sistema, com indicação das dimensões principais, locações, níveis e detalhes dos elementos de contenção, como muros, tirantes, estacas-pranchas e armaduras;*
- *Vistas frontais, seções-tipo, formas e armação das estruturas de contenção;*
- *Detalhamento do sistema de contenção.*

Deverão ser apresentados, **Memorial Descritivo** com especificações de materiais, **Planilha de Quantitativo** de materiais e **Memória de cálculo**.

Além disso, o projeto deve seguir minimamente as seguintes normas em sua versão mais atualizada:

- *NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;*
- *NBR 7481 - Telas de aço soldadas para armadura de concreto;*
- *NBR 5629 - Execução de tirantes ancorados no terreno;*
- *NBR 7188 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestres;*
- *NBR 7187 - Projetos de pontes de concreto armado e de concreto protendido;*
- *NBR 8800 - Projeto e execução de estruturas de aço e de estruturas mistas aço concreto de edifícios;*
- *NBR 6122 - Projeto e execução de fundações;*
- *NBR 8681 - Ações e segurança nas estruturas;*
- *NBR 6136 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural;*
- *NBR 6459 - Solo – Determinação do limite de liquidez;*
- *NBR 11682 - Estabilidade de Taludes.*

Deve-se atentar para o cuidado com a influência da obra nas edificações vizinhas afetando minimamente as edificações do entorno. Efeito do bulbo de pressão em fundações vizinhas, uso de tirantes invadindo terrenos limítrofes, descalçamento de muros e platôs carregados da vizinhança precisam ser evitados, dentre outros.

Todos os ensaios necessários para o desenvolvimento deste trabalho estão inclusos no preço total deste item, portanto, seus custos serão de responsabilidade da Contratada.

3.14.3. Projeto estrutural

A concepção estrutural das piscinas deve considerar as sobrecargas características do uso da edificação, como sobrecarga nas lajes, equipamentos mecânicos, entre outros para dimensionamento dos pilares blocos de ancoragem e consequentemente das fundações.

O projeto estrutural deve respeitar as dimensões mínimas para os diversos elementos estruturais, prescritas na ABNT NBR 6118.

Conforme rege a NBR, a Contratante irá proceder após término do referido projeto com a **“AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE DO PROJETO”**, que deverá ser realizada por um profissional habilitado distinta da Contratada. Portanto

deve a Contratada esclarecer em tempo, todos os questionamentos que porventura sejam realizadas por tal profissional, a para este fim, ou pela Fiscalização do Sesc em Minas.

Havendo vícios, falhas ou dificuldade de entendimento do projeto e seus respectivos detalhes, cabe a Contratada realizar todos os ajustes sem ônus para o Sesc.

As principais peças devem ser dimensionadas para que a geometria da estrutura fique definida já na fase de concepção estrutural e apresentadas no anteprojeto.

Devem ser evitados pontos de "fôrma presa". Se o projeto necessitar e forem adotados caixões perdidos, estes devem permitir acesso para inspeção de rotina e, inclusive, permitir a remoção completa da fôrma e do escoramento.

Os métodos construtivos (tipos de fundações e ancoragens de cortinas etc.) precisam levar em consideração as edificações adjacentes existentes, minimizando impactos e custos.

As seções e cobrimentos adotados para a concepção atendendo as normas contra Incêndio, devem também atender as prescrições das ABNT NBR14432 e ABNT NBR15200.

É indispensável que todas as plantas contemplem o eixo, que deve ser igual para todas as demais disciplinas, assim com a planta chave.

Para atender as exigências de durabilidade da norma, o projeto estrutural apresentar:

- *Escolha adequada para o escopo definido;*
- *Intenção de vida útil da estrutura projetada;*
- *Escolha da classe de resistência do concreto;*
- *Especificação dos cobrimentos das peças estruturais;*
- *Especificação da relação água/cimento do concreto;*
- *Deve se atentar, para a classe de agressividade de cada ambiente, do qual deve ser considerado no cálculo*

de lajes e paredes armadas;

- *Especificação do módulo de elasticidade do concreto.*

O projeto deverá ter indicações explícitas dos materiais adotados, a exemplo:

- *Resistência característica à compressão aos 28 dias (f_{ck});*
- *Módulo de deformação tangente inicial (E_{ci}) e secante (E_{cs});*
- *Relação água/cimento;*
- *Densidade do concreto, quando não for a usual;*

Estes parâmetros formarão parte da especificação necessária para a escolha do fornecimento de concreto por parte da contratante.

Caso seja necessário, faz parte deste escopo todo e qualquer estudo e/ou laudo necessário e solução de reforço estrutural das estruturas já existentes, com todos os custos computados no valor orçado do item.

É importante frisar que as citações diretas, neste texto, de itens inseridos nas normas técnicas, não têm como objetivo substituir suas prescrições, mas sim o de ressaltar importantes aspectos contidos nas mesmas.

São elementos mínimos de apresentação para projeto estrutural em concreto armado e/ou protendido:

- *Planta de locação (por eixos) e cargas dos pilares;*
- *Cortes transversais e longitudinais da estrutura, localizados nos pontos mais significativos da edificação, para*

esclarecer o maior número de informações sobre o projeto;

- *Planta, cortes, elevações de todas as peças da estrutura necessárias ao perfeito conhecimento das formas, dimensões e seções. Inclusive pilaretes e cintas de amarração;*

▪ *Adotar convenções que permitam visualizar com facilidade as diferenças de níveis. As lajes ou partes de lajes rebaixadas devem ser hachuradas ou coloridas de modo a destacar planos diferentes.*

- *As espessuras das lajes têm de obrigatoriamente, ser indicadas em cada laje ou nota a parte;*
- *Apresentar nos desenhos de forma a composição de cargas adotadas nas diversas lajes do projeto;*
- *Desenhos para execução de armaduras, contendo todos os dados necessários à boa execução da armadura.*

Todas as barras e posições devem estar perfeitamente definidas tanto nas dimensões quanto na sua colocação na forma;

- *Indicação do quadro de aço, com numeração e nomenclatura adequadas, quantidades, comprimento de cada barra e comprimento total;*
 - *Indicação de volume de concreto, área de formas e resumo de aço por prancha;*
 - *Adotar as classes de aço CA-50 e CA-60;*
 - *Indicação da resistência à compressão aos vinte e oito dias (fck) do concreto;*
 - *Indicação do nível de cada pavimento projetado em relação ao mesmo RN utilizado pelo topógrafo e pelo projeto arquitetônico;*
 - *A localização das juntas de dilatação e a dimensões dos elementos estruturais, nos dois lados das juntas, devem ser estudadas de modo a minimizar as interferências dos dispositivos de vedação com as armaduras e permitir a concretagem bem-feita em torno destes. As juntas de dilatação devem ser especificadas de modo a não deixar dúvida sobre o material, aplicação e manutenção, bem como ter sua estanqueidade garantida por dispositivos de vedação;*
 - *Definir por meio de plantas, cortes e elevações com indicação de sua orientação e dimensões inclusive se serão fechadas, as aberturas necessárias à passagem de tubulações principais de instalações hidráulicas, elétricas, mecânicas e outras;*
 - *Indicação de contra flecha em vigas e lajes, quando for o caso;*
 - *Indicação da espessura de cobertura do aço;*
 - *Indicação de rebaixos afim de compatibilizar a altura de todas as camadas de impermeabilização e acabamentos, principalmente em mudanças de ambientes. Portanto tal projeto deve ser compatibilizado com as demais disciplinas;*
 - *Para casos em que há jardineira elevada, deve ser a possibilidade de projetar mureta em concreto armado, a fim de evitar futuras patologias.*
- Deverão ser apresentados **desenhos de formas** contendo:
- *Planta, em escala apropriada, de todos os pavimentos e escadas;*
 - *Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;*
 - *Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;*
 - *Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio;*
 - *Indicação da resistência características do concreto;*
 - *Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural; - indicação das contra flechas.*
- Deverão ser apresentados **desenhos de armação** contendo:
- *Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;*
 - *Especificação do tipo de aço;*
 - *Consumo de concreto por pavimento, previsão de consumo de aço por pavimento, consumo de formas por pavimento;*
 - *Tabela e resumo de armação por folha de desenho.*
- Deverão ser apresentados, **Memorial Descritivo** com especificações de materiais, **Planilha de Quantitativo** de materiais e **Memória de cálculo**.
- No Memorial Descritivo deverão ser descritas as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutura e, se for requerida uma determinada sequência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade
- Além disso, se houver necessidade da utilização de concreto protendido, serão exigidos:
- *Posicionamento dos fios e cordoalhas dentro da estrutura por meio de plantas, seções, elevações e até mesmo, quando for necessário, tabela das alturas dentro da peça;*

- *Detalhamento das ancoragens;*
- *Resumo contendo a especificação dos fios e cordoalhas, o número de cordoalhas, comprimento dos cabos, peso, comprimento das bainhas, a força nos cabos e o alongamento;*
- *Detalhamento das armaduras de fretagem dos cabos por meio de plantas, seções e elevações;*
- *Fck 25 Mpa mínimo conforme as normas atualizadas da ABNT.*

3.14.4. Estrutura metálica dos brinquedos nas áreas de piscina

O projeto das estruturas metálicas deve seguir as normas atualizadas da ABNT NBR 8800 - Projeto de Estruturas de Aço em Edifícios, contemplando, no mínimo, os seguintes itens:

- *Planta de locação (por eixos) e cargas dos pilares e planta chave;*
- *Plantas da estrutura metálica, em escala apropriada;*
- *Cortes transversais e longitudinais da estrutura localizados nos pontos mais significativos das edificações para esclarecer o maior número de informações sobre o projeto;*
- *Deve ser elaborado todas as elevações da respectiva estrutura;*
- *Formato e seções de todos os elementos estruturais, inclusive detalhamento executivo;*
- *Especificação dos perfis e tubos estruturais, preferencialmente os disponíveis no mercado, com indicação da espessura, resistência e do tratamento anticorrosivo;*
- *Detalhamento de todas as ligações em escala apropriada. Exemplo: concreto e estrutura metálica; chapa e estrutura metálica etc.;*
- *Especificação e detalhamento do meio ligante;*
- *Especificação completa das soldas: tipo de solda e eletrodo, tipo de cordão, espessura, método de controle e geometria da solda etc.*
- *Indicação do nível de cada pavimento projetado em relação ao mesmo RN utilizado pelo levantamento topográfico;*
- *Locação e valores das reações das estruturas metálicas sobre as fundações ou estruturas de concreto armado;*
- *Indicação de proteção de fundo e pintura e/ou tipo de acabamento de estruturas;*
- *Planta de chumbadores a serem fixados nas estruturas de concreto armado;*
- *Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;*
- *Especificação das pinturas das estruturas, considerando os ambientes mais agressivos (umidade, vapores e outros);*
- *Deve ser informado a sobrecarga da estrutura metálica juntamente com todos os demais materiais que compõem o brinquedo;*
- *Quanto ao detalhamento, o mesmo deve ser mostrado em planta sua localização e logo seu detalhamento, que deve conter a especificação de todos os elementos constantes no mesmo;*
- *No caso de instalação de placas solares, a estrutura metálica, deve estar dimensionada para recebê-las;*
- *Apresentar cortes e elevações suficientes para o entendimento de todo o projeto.*

Deverão ser apresentados, **Memorial Descritivo** com especificações de materiais, **Planilha de Quantitativo** de materiais e **Memória de cálculo**.

Todas as estruturas metálicas deverão ser especificadas nesta disciplina.

Devem ser especificados detalhes da interface com a estrutura de concreto (como graute para os calços) e referências para projetos específicos (como inserção de ancoragens do arranque dos pilares nos blocos de concreto para fixação de estruturas).

3.15. Projeto de instalações elétricas: entrada, alimentação e distribuição de energia (inclui GMG)

Os projetos de Instalações Elétricas abrangem as instalações de baixa tensão, a partir dos terminais de baixa tensão dos transformadores, iluminação, tomadas, quadros de distribuição, sistema de geração de emergência e devendo ser compatíveis garantindo a devida interface com os seus projetos complementares de elétrica: segurança patrimonial, audiovisual, rede de dados, SPDA, geração fotovoltaica, supervisão e automação predial e SDAI, contemplando as áreas internas e externas das edificações, de forma a garantir o perfeito funcionamento do sistema.

Nos casos de reformas de estruturas existentes, a **Contratada** deverá levantar e apresentar as possibilidades/soluções de interligação com as redes existentes para validação pela Contratante.

As decisões de elementos que possam impactar nos projetos estrutural e de impermeabilizações, como: posição de entradas de ramais fora de *shafts* (pontos de perfuração de lajes) em áreas molhadas ou expostas, tipo de gerador (se com tanque de óleo ou não), caixas de passagens, postes, linhas de alimentação, passagens em vigas e pilares, deverão ser alinhadas com os projetistas destas disciplinas.

Projeto deve demandar soluções para os projetos complementares com intuito de reduzir a carga térmica do sistema, bem como a redução do consumo de energia durante a operação.

Deve incorporar as instalações demandadas pelo projeto de PCI (iluminação, bombas, alarme etc.) que será fornecido pela Contratante.

As normas necessárias para desenvolvimento dos projetos devem ser utilizadas em sua versão mais recente emitida pelo órgão responsável (ABNT, CEMIG, dentre outros), tais quais, mas não se restringindo a elas:

- *ANBT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;*
- *ABNT NBR 10899 – Energia solar fotovoltaica;*
- *ABNT NBR 16149 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;*
- *ABNT NBR 16150 – Sistemas fotovoltaicos;*
- *ABNT NBR 16690 – Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto;*
- *NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;*
- *ND 5.30 – Requisitos para conexão de Acessantes ao Sistema de Distribuição CEMIG – Conexão em Baixa Tensão (caso aplicável);*
- *ND 5.31– Requisitos Para Conexão de Acessantes Produtores de Energia Elétrica ao Sistema de Distribuição da Cemig D – Média Tensão;*
- *ND.5.5 – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária – Rede de distribuição subterrânea (caso aplicável);*
- *ABNT NBR 10899 – Energia solar fotovoltaica;*
- *ABNT NBR 16690:2019 – Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto;*
- *NBR16149 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;*
- *ABNT NBR 16150 – Sistemas fotovoltaicos;*

3.15.1. Alimentação e distribuição de energia

Os elementos mínimos do projeto são:

- *Estudo da entrada de energia (baixa tensão ou em média tensão/subestação);*
- *Plantas gerais dos pavimentos, indicando as redes de alimentação e distribuição de energia, com indicação dos circuitos, fiação (fase, neutro, retorno e terra), seção dos condutores, diâmetro de eletrodutos, dimensões de eletrocalha, leitos e perfilados;*
- *Localização do Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), Quadros de Distribuição, Centros de Medidores, Caixa Seccionadora, Ramal Alimentador e Ponto de Entrega e respectivos detalhes construtivos;*
- *Localização de luminárias e lâmpadas para iluminação interna e externa com respectivos detalhes construtivos;*

- *Ramais alimentadores com respectivos detalhes construtivos;*
- *Quadros de distribuição e respectivos diagramas unifilares, acompanhado de tabela contendo resumo de cargas, equilíbrio de fases, proteções, correntes de curto-circuito, quantidade, seção de condutores por fase, dimensões físicas (largura, profundidade, altura e espessura das chapas) e lay-out de fabricação interna;*
- *Localização das caixas de passagem dos pavimentos e da prumada;*
- *Planta baixa e cortes da cabina de medição, proteção, transformação e distribuição (caso aplicável);*
- *Sistema de combate a incêndio (encaminhamento, alimentação das bombas de incêndio, quadros, diagramas etc.);*
- *Detalhamentos específicos necessários à perfeita compreensão e execução dos serviços (cortes, detalhes de placas e sinalizações, fixações, dentre outros que se façam necessários);*
- *Planta de locação e dimensões das passagens necessárias (furações) na estrutura de concreto armado e/ou metálica;*
- *DCI (Detalhes da Carga Instalada);*
- *Estudos de interferência no cruzamento com redes de grande porte (tais como sistemas de drenagem, dentre outras);*
- *Quantitativo de materiais;*
- *Especificações técnicas e lista de materiais;*
- *Memorial descritivo com especificações de materiais e descrição do sistema elétrico.*

A Memória de cálculo deverá conter:

- *Cálculo das previsões de carga;*
- *Determinação da demanda provável a ser Contratada junto a concessionária local;*
- *Dimensionamento de condutores, eletrodutos, demais condutos (eletrocalha, canaletas, banco de dutos, dentre outros) e dispositivos de proteção.*

Apresentar cálculos sobre o dimensionamento de cabos, eletrodutos, barramentos, quadros (QGBT, QDC, QDP etc.), corrente nominal (In), corrente de curto-circuito (Icc), disjuntores, demanda total do projeto, fator de agrupamento, queda de tensão, balanceamento de cargas entre as fases, aterramentos e luminotécnico (lux/m²).

O projeto deve incluir elementos que reduzam o consumo de energia e facilitem a utilização de ambientes (com a aplicação de minuteria, sensores de presença, *timers*, sensores fotoelétricos, dentre outros). A definição destes ambientes deve ocorrer em concordância com a Contratante.

O projeto elétrico deve ser acompanhado de orientações quanto ao uso, operação e conservação, de forma a não deixar dúvidas e garantir o bom desempenho da obra e dos equipamentos nela instalados.

Deve contemplar especificações detalhamento da interligação de todo sistema elétrico com a rede de automação predial.

Apresentar cortes e detalhes que representem transições/trajetos de condutos entre níveis que permitam melhor entendimento, interpretação, quantificação e execução;

Definir claramente os limites de abrangência de cada disciplina de forma que detalhes imprescindíveis à execução e funcionamento da instalação não deixem de ser contemplados ou sejam atribuídos a outras disciplinas sem o conhecimento do RT destas.

3.15.2. Sistema de geração de emergência – Grupo Moto Gerador

Os elementos mínimos do projeto são:

- *Planta baixa e cortes do recinto do grupo gerador;*
- *Detalhamento do grupo gerador de energia: atenção especial deverá ser conferida a este item; uma vez que em caso de falhas no fornecimento de energia elétrica pela concessionária, todos os equipamentos definidos previamente como críticos pela fiscalização deverão continuar funcionando normalmente.*

3.16. Projeto de instalações elétricas: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA

O projeto de PDA (Proteções Contra Descargas Atmosféricas deverá ser precedido da Análise de Riscos das edificações, separando-as em tantos ambientes quanto forem necessários para a correta determinação e delimitação das medidas de proteção aplicáveis.

Deverá ser elaborado por profissional qualificado considerando-se as características das edificações após construção ou reforma.

As 4 partes da norma ABNT NBR 5419 deverão ser atendidas desde projeto até execução, ou seja, deve-se contemplar Análise de Riscos, Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas e Medidas de Proteção Contra Surtos.

Deve-se considerar necessidade de determinar a resistividade do solo em função da classe de proteção antes de elaborar o projeto além da possibilidade de utilização de elementos naturais da edificação;

O projeto de sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá seguir as normas atualizadas da ABNT e conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- *Localização, especificação e identificação do(s) captor(es) para-raios ou mesmo "gaiolas" quando necessárias;*
- *Forma e caminho de ligação entre os captores e o sistema de aterramento;*
- *Projeto e especificação do sistema de aterramento;*
- *Ensaio e procedimentos para medições de continuidade do sistema a implementar;*
- *O projeto deverá considerar a existência de geração fotovoltaica ou aquecimento solar sobre os telhados, quando estes forem viáveis;*
- *Memorial descritivo com nível de proteção adotado e especificações dos materiais e características do sistema;*
- *Quantitativo de materiais;*
- *Memória de cálculo/Relatórios;*
- *Planta e memorial com indicação e dimensionamento de todos os equipamentos necessários ao funcionamento sistema.*
- *planta de cada nível da edificação e cortes, preferencialmente 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;*
- *Deve-se fornecer todos os detalhes construtivos dos subsistemas de captação, descidas, aterramento e medidas de proteção contra surtos (MPS).*

3.17. Projeto de instalações mecânicas: Climatização, Ventilação Mecânica e Exaustão

Deve seguir as recomendações da norma técnica ABNT NBR 6401 – Instalações centrais de ar-condicionado para conforto, e demais normas técnicas pertinentes, legislações federais, estaduais e municipais vigentes, a exemplo da ANVISA (Orientação Técnica sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ambiente Interior, em Ambientes Climatizados Artificialmente para Uso Público e Coletivo). Devem ser apresentadas no mínimo 02 (duas) alternativas de solução, sistema ou equipamento, as quais serão debatidas com a área técnica da Contratante, definindo-se pela de melhor performance e desempenho técnico-econômico.

O projeto deve seguir as premissas de análise e conclusão dos relatórios de conforto ambiental, térmico e acústico. Deve ser estudado e justificado a necessidade seja de ar-condicionado ou exaustores em cada ambiente, através de dados técnicos.

Os locais onde há excesso de umidade ou confinados, deve ser estudado a necessidade de inserção de equipamento que amenize esta situação, priorizando através de levantamento técnicos, a ventilação natural / cruzada.

Nos casos de reformas ou ampliação, a Contratada deverá levantar e apresentar as possibilidades/soluções de interligação com as redes existentes para validação da Contratante

As especificações e memórias de cálculo deverão incluir os dados de vazão e temperatura das diversas partes do sistema, para permitir o rebalanceamento após as manutenções. Os elementos mínimos a serem apresentados são:

- *Planta e cortes em escalas adequadas a perfeita compreensão das soluções adotadas;*
- *Planta e memorial com indicação e dimensionamento de todos os equipamentos necessários ao funcionamento sistema;*
- *Planta de cada nível da edificação e cortes, preferencialmente 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;*
- *Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;*
- *Planta de locação e dimensões das passagens necessárias na estrutura em concreto armado e/ou estrutura metálica;*
- *Sobrecarga nas estruturas;*
- *Memorial descritivo com especificações de materiais e equipamentos.*
- *Quantitativo de materiais;*
- *Memória de cálculo.*

3.18. Projeto de Transporte Vertical

Deve seguir as recomendações da norma técnica NBR 9050 que determina quais são as obrigações para a acessibilidade a edificações, espaços e equipamentos urbanos.

Os elevadores devem ser dimensionados e detalhados conforme capacidade necessária e requisitos do Projeto arquitetônico, além do poço do elevador, caixa, necessidades civis, tipo de acionamento, posicionamento, tráfego, sistema de comando, casa de máquinas e instalações previstas nos projetos complementares.

O projeto deve apresentar todas as informações necessárias para execução e funcionamento dos elevadores, monta cargas, laundry chute, plataformas e afins.

Os elementos mínimos a serem apresentados são:

- *Planta e cortes em escalas adequadas a perfeita compreensão das soluções adotadas;*
- *Planta e memorial com indicação e dimensionamento de todos os equipamentos necessários ao funcionamento sistema;*
- *Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;*
- *Planta de locação e dimensões das passagens necessárias na estrutura em concreto armado e/ou estrutura metálica;*
- *Sobrecarga nas estruturas;*

- *Desenhos dos elevadores, em escala adequada, com a indicação das dimensões principais, espaços mínimos para a instalação dos equipamentos (caixa, cabina, contrapeso, casa de máquinas, poço e outros), e outras características determinantes da instalação;*

- *Desenho da casa de máquinas e poço, em escala adequada;*
- *Cortes elucidativos, em escala mínima de 1:50;*
- *Esquemas de ligação elétrica;*
- *Desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão do sistema;*

- *Memorial descritivo com especificações de materiais;*
- *Memória de cálculo.*

O projeto deve respeitar todas as normas vigentes, tais quais, mas não se restringindo a elas:

- *NBR-5666: Elevadores Elétricos;*
- *NBR NM-207: Elevadores Elétricos de Passageiros - Requisitos de segurança para construção e instalação;*
- *NBR-5665: Cálculo de Tráfego nos Elevadores;*

3.19. Projeto de instalações hidráulicas (inclui sistema de reaproveitamento de água da piscina) e PRECEND

A execução dos projetos e especificações das instalações hidráulicas devem atender às recomendações das últimas revisões das normas específicas da ABNT: NBR 5626 - Instalação predial de água fria, NBR 7198 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente e NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário, além de atender aos procedimentos e exigências das empresas concessionárias de serviços públicos, bem como ao CBMMG responsável pela análise do projeto de combate a incêndio e às recomendações dos principais fabricantes de equipamentos.

Deverão ser previstas as demandas dos projetos de segurança (combate a incêndio), além da necessidade de rede de água quente em determinados setores e equipamentos (deverão ser verificadas as interfaces com o projeto de instalações elétricas) e a possibilidade de utilização de sistemas de reuso de água.

As instalações devem ser dimensionadas e projetadas visando garantir o funcionamento dos sistemas com conforto, eficiência, facilidade de manutenção e segurança.

Nos casos de reformas ou ampliação, a Contratada deverá levantar e apresentar as possibilidades/soluções de interligação com as redes existentes.

Havendo viabilidade para utilização do sistema de reuso de água a partir das análises do Relatório Técnico, o sistema deverá ser considerado no projeto e compatibilizado com o projeto de drenagem pluvial.

Deve incorporar as instalações demandadas pelo projeto de PCI (volume de reservatório, tubulações e equipamentos de hidrantes, bombas etc.).

O projeto deverá seguir as premissas dispostas na Resolução nº 40/2013 e nº 117/2018 da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG), que homologa a Norma Técnica T.187/6, Lançamento de Efluentes não Domésticos no Sistema de Esgotamento Sanitário da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG.

Deve ser levantando o sistema de rede de esgoto para o local, a fim que ele seja dimensionado por gravidade. As tubulações devem estar devidamente legendadas, a fim de facilitar a identificação de cada rede, seja em planta ou no isométrico.

3.19.1. Água quente

No projeto das instalações de água quente, deve-se ter especial cuidado com a localização dos equipamentos de sistema de aquecimento de forma a proporcionar facilidade de acesso, limpeza e manutenção. Faz-se necessário, ainda; especificar o isolamento térmico e as proteções contra corrosão e ataque químico (tubulações embutidas) adequados à

cada condição. Devem ser evitadas as reações galvânicas pelo contato de materiais potencialmente eletrolíticos, estando presentes, no mínimo, os seguintes elementos:

- *Definição do tipo de aquecimento a ser utilizado, aquecimento solar, a gás GLP ou elétrico;*
- *Deve ser demonstrando na planta e em detalhe o sistema de aquecimento, da sua origem até o destino;*
- *Devem ser avaliados os locais onde passarão as tubulações de forma que não conflite com a rede elétrica;*
- *Planta de situação da edificação, com indicação dos equipamentos do sistema de aquecimento (aquecedores, reservatórios, placas, entre outros);*
- *Deve ser considerado o detalhamento para instalação das placas solares, seja na cobertura metálica, plataforma técnica ou laje. Se for diretamente na laje, esta deve ser compatibilizada com o projeto de impermeabilização;*
- *Plantas de todos os pavimentos, com representação dos reservatórios, barriletes, prumadas, ramais, redes e pontos de consumo/atendimento, com especificação dos materiais e diâmetro das tubulações;*
- *O reservatório de água quente deve conter sua capacidade e sua carga por m²;*
- *Esquemas verticais das instalações (cortes);*
- *Detalhamento das áreas molhadas, com especificação genérica do nível das peças utilizadas para ligação, dos principais pontos de consumo;*
- *Esquema isométrico geral e de cada área molhada, com indicação das cotas verticais e horizontais;*
- *Planta de locação e dimensões das passagens necessárias na estrutura em concreto armado e/ou metálica;*
- *Memorial descritivo e especificações de materiais;*
- *Quantitativo de materiais;*
- *Memória de cálculo/Relatório.*

3.19.2. Água fria

O projeto das instalações de água fria deve considerar:

- *Preservar a qualidade da água;*
- *Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade adequada e com pressões e velocidades compatíveis com o perfeito funcionamento dos aparelhos sanitários, peças de utilização e demais componentes;*
- *Promover economia de água e de energia;*
- *Possibilitar manutenção fácil e econômica;*
- *Evitar níveis de ruído inadequados à ocupação do ambiente;*
- *Proporcionar conforto aos usuários, prevendo peças de utilização adequadamente localizadas, de fácil operação, com vazões satisfatórias e atendendo as demais exigências do usuário.*

A ainda possuir no projeto, os seguintes elementos mínimos:

- *Legenda adequada, indicando a função de cada tubulação;*
- *Planta de situação da edificação, com indicação das aduções;*
- *Plantas com representação dos reservatórios, barriletes, prumadas, ramais, redes e pontos de consumo/atendimento, com especificações dos materiais e diâmetro das tubulações;*
- *Esquemas verticais das instalações (cortes);*
- *Detalhamento das instalações especiais, caso necessário, estação redutora de pressão, bombas, filtros, pressurizadores, entre outros;*
- *Esquema isométrico geral e de cada área molhada, com indicação das cotas verticais horizontais;*
- *Planta de locação e dimensões das passagens necessárias na estrutura em concreto armado e/ou metálica;*
- *Planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos como cavalete para hidrômetro e outros;*

- *Planta preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais, localização de reservatórios, poços, bombas, equipamentos como instalações hidropneumáticas, estação redutora de pressão e outros;*
- *Desenho da instalação de água fria em representação isométrica, referente à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos;*
- *Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;*
- *Memorial descritivo e especificações de materiais;*
- *Quantitativo de materiais;*
- *Memória de cálculo.*

3.19.3. Esgoto

O sistema de esgoto deve, obrigatoriamente, seguir a filosofia do sistema separado absoluto, ou seja, não será admitida a interligação com o sistema de águas pluviais.

Devem ser projetados, especificados e detalhados todos os dispositivos de fixação, ancoragem e suspensão de tubulações.

E de responsabilidade da Contratada consultar a concessionário local, de forma a evidenciar que o projeto tenha caimentos suficientes para ligação por gravidade na rede pública.

Os sistemas de recalque de esgotos, se necessário, devem ser dimensionados de forma a permitir a manutenção sem a interrupção da operacionalidade do sistema.

As caixas de passagem projetadas devem estar localizadas dentro de limites máximos de distância, de forma a facilitar a limpeza e desentupimento das tubulações. Especial cuidado tem de ser tomado na especificação das tampas delas, para permitir a estanqueidade quanto a odores e para evitar a entrada de águas pluviais.

O projeto deve conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- *Planta baixa da cobertura, andar(es) tipo, térreo, subsolo(s), com a indicação dos tubos de queda, ramais e desvios, colunas de ventilação (no caso de sistema com ventilação secundária), dispositivos em geral;*
- *Planta do pavimento inferior, com traçados e localização dos sub-coletores, coletor predial, dispositivos de inspeção, local de lançamento do esgoto sanitário e suas respectivas cotas;*
- *Esquema vertical (ou fluxograma geral) apresentado em separado ou em conjunto com o sistema predial de águas pluviais, sem escala, indicando os componentes do sistema e suas interligações;*
- *Plantas, em escala conveniente, dos ambientes sanitários, com a indicação do encaminhamento das tubulações;*
- *Detalhes (cortes, perspectivas etc.) Que se fizerem necessários para melhor compreensão do sistema;*
- *Planta de situação da edificação, com indicação da interligação do sistema à rede pública, identificar a respeito da existência ou não de rede de esgoto no local, prevendo sistema de tratamento de esgoto, devidamente aprovado, caso inexista rede pública, visando à adequada destinação do efluente final de toda a edificação;*
- *Detalhamento dos sistemas especiais, recalques, fossa séptica, sumidouro, caixas de passagem, caso existam;*
- *Planta de locação e dimensões das passagens necessárias na estrutura em concreto armado e/ou metálica;*
- *Memorial descritivo e especificações de materiais;*
- *Quantitativo de materiais.*

3.19.4. Projeto de Reaproveitamento de água pluvial

O projeto de reaproveitamento de água deve seguir o relatório com os estudos conclusivos e direcionamentos aprovados. O projeto deve conter todos os detalhes necessários para perfeita execução e funcionamento do sistema e deve conter minimamente as seguintes informações:

- *dados e premissas adotadas;*
- *determinação da área de coleta;*
- *capacidade de coleta do sistema;*
- *desenho e dimensionamento das calhas;*
- *desenho e dimensionamento dos condutores;*
- *desenho e dimensionamento dos reservatórios;*
- *desenho e dimensionamento do sistema de bombeamento;*
- *desenho e dimensionamento do sistema de distribuição;*
- *desenho e dimensionamento do sistema de filtragem e tratamento;*
- *plantas, em escala conveniente, com a indicação do encaminhamento das tubulações;*
- *detalhamento do sistema;*
- *planta de locação e dimensões das passagens necessárias na estrutura em concreto armado e/ou metálica;*
- *memorial descritivo e especificações de materiais;*
- *quantitativo de materiais.*

O projeto deve respeitar todas as normas vigentes, tais quais, mas não se restringindo a elas.

3.19.5. PRECEND

A Contratada deverá elaborar todos os estudos, levantamentos e produtos propostos nessa especificação técnica, se obrigando a atender integralmente a Norma Técnica T.187/56 da COPASA e Termo de Referência para Apresentação do Projeto Técnico para Lançamento no Sistema de Esgotamento Sanitário da COPASA MG, Referenciado na Norma T 187.

Caberá a Contratada a análise do Projeto existente, aprovados na COPASA e respectivas condicionantes, de modo a atender as disposições do referido órgão e compatibilizar o projeto do PRECEND do Parque Aquático.

A Contratada deverá realizar a compatibilização e adequações dos projetos hidrossanitários com os projetos arquitetônicos, contemplado as premissas do projeto PRECEND.

A Contratada deve propor e/ou executar correção das interconexões existentes entre ED (efluentes domésticos), END (efluentes não domésticos) e AP (água pluvial) caso seja identificado.

O projeto deve conter proposta de criação de caixa de amostragem onde se reúnam todos os Efluentes Não Domésticos – ENDs. Caso não seja possível criar uma caixa de passagem única para todos os ENDs, propor a criação do menor número possível de caixas, a fim de reduzir o custo das análises a serem executadas.

Deverão ser apresentados:

- *Desenho do esquema geral da instalação;*
- *Memorial descritivo e especificações de materiais;*
- *Quantitativo de materiais;*
- *Memória de cálculo/Relatório.*

3.20. Projeto de drenagem pluvial

As instalações do sistema de drenagem de águas pluviais devem atender a ABNT NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais e às normas federais, estaduais e municipais relativas ao aproveitamento das águas pluviais.

Esse projeto deve incluir a solução de todas as drenagens que eventualmente se façam necessárias na área das piscinas, seu entorno e vias de acesso.

Deve-se considerar os projetos de drenagem, existentes, que atendem toda unidade do Sesc Venda Nova, a fim de compatibilizar a rede do Parque e suas vias com as demais redes de drenagem.

O projeto deve priorizar o lançamento na rede pública por gravidade, cabendo ao projetista se informar do cadastramento das cotas de instalações na região. Bem como propor soluções em caso de não ser possível o escoamento por gravidade, ou mesmo quando este escoamento precisar ser controlado para atendimento a legislação.

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.

Nos casos de reformas ou ampliação, a Contratada deverá levantar e apresentar as possibilidades/soluções de interligação com as redes existentes a Contratante para validação.

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.

Apresentar o cálculo da chuva estimada ou críticas, a vazão a escoar e o cálculo hidráulico das calhas, coletores e ramais e a sua interligação, quando for o caso, com os sistemas projetados.

O projeto deve conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- *Planta de situação da edificação, com indicação da interligação do sistema à rede pública;*
- *Drenagem profunda (pés de arrimos, reservatórios enterrados etc.), compatibilizado com as premissas do projeto de impermeabilização;*
- *Planta das calhas, rufos, condutores verticais e horizontais, sarjetas com especificação dos materiais, diâmetros e encaminhamento das tubulações;*
- *Esquemas verticais das instalações (cortes), indicando os componentes do sistema e suas interligações e indicação do posicionamento definitivo dos condutores verticais;*
- *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;*
- *Planta geral;*
- *Perfil longitudinal ou planta contendo cotas altimétricas para implantação dos elementos de drenagem;*
- *Desenhos em escalas adequadas das instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora, com indicação dos detalhes;*
- *Desenhos, em escala adequada, de todas as ampliações ou detalhes, de caixas de inspeção, canaletas, ralos, sala de bombas, caixas coletoras, montagem de equipamentos, suportes, fixações e outros;*
- *Desenho do esquema geral da instalação;*
- *Memorial descritivo e especificações de materiais;*
- *Quantitativo de materiais;*
- *Memória de cálculo/Relatório.*

Havendo viabilidade confirmada através do Relatório Técnico, O projeto deve prever o de reuso de água chuva e deverá ser desenvolvido em conjunto com o projeto de instalações hidráulicas e de automação predial, onde será implementado com reservatórios inferiores, filtros e bombas.

3.21. Projeto de Paisagismo

O Projeto de paisagismo deve mostrar a localização e entorno da área de intervenção, suas dimensões, cotas e curvas de nível, modelo de plantio, implantação das espécies, tabela da vegetação e cercamento projetado.

Deve mostrar, com textura diferenciada, as áreas de intervenção e a sua extensão com legenda específica.

A irrigação da vegetação deve ser prevista no projeto, com a locação dos pontos de água.

O Projeto de Paisagismo deve atender à legislação pertinente e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e/ou o órgão municipal local responsável.

Os espaços livres, definidos pelos volumes, cores e implantação das edificações, devem ser objeto de cuidados projetuais com qualidade estética e preocupação ambiental visando atender às necessidades dos usuários.

A vegetação não deve criar conflito com as edificações. Sua implantação deverá levar em conta a orientação solar, minimizando a insolação excessiva (norte/oeste) e não obstruindo as áreas de menor insolação (sul/leste). O modo de crescimento da raiz, a forma e a dimensão final da copa da árvore devem influir na escolha da espécie. Face às dimensões das áreas de plantio, as árvores escolhidas podem alterar a percepção do espaço.

Perto de calhas não deverão ser especificadas árvores caducifólias, nem plantas higrófitas próximas às canalizações.

Seguem algumas orientações a serem seguidas:

- *nas plantas setoriais ou parciais, locação e cotas relativas dos canteiros de ervas. Quando se referir às áreas mais próximas da edificação, usar de preferência os mesmos eixos do projeto de arquitetura;*
- *representação de todas floreiras e jardineiras internas à edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas.;*
- *locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos de água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros;*
- *detalhes de elementos construídos em escala compatível com a topografia do terreno;*
- *esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas;*
- *relatório descritivo da correção do solo (aragem, adubação).*

O Memorial Descritivo deverá descrever a forma de ocupação do terreno, suas relações com o meio no qual está inserido, explicando as razões e critérios que levaram à adoção das soluções apresentadas.

Deverão justificar os usos previstos, as faixas etárias para as quais estão destinadas as áreas de lazer, os critérios para a escolha dos equipamentos e da vegetação. Deve apresentar os itens abaixo:

Deverá ser apresentada planilha de quantitativo dos materiais utilizados

3.22. Projeto de Comunicação Visual

O projeto de comunicação visual consiste em fazer uso do design para desenvolver uma ideia ou necessidade e, desta forma, transferi-la do meio digital para a superfície do seu ambiente. Além de uma opção estratégica, ambientar um espaço é uma opção prática e eficiente para trazer bem-estar. Modernizar o ambiente de forma adequada a sua proposta, buscando trazer mais personalidade ao espaço.

Nesse sentido, o trabalho envolve a utilização dos padrões de comunicação utilizados pela **Contratante**, bem como poderá envolver proposições de novos elementos que alinhados com a linguagem de comunicação da Instituição.

Projeto deve incorporar as sinalizações de PCI.

O projeto deve abordar as áreas:

- *Institucional (divulgação da marca dentro do edifício);*
- *Indicativa (setorização e percurso dos usuários);*
- *Informativa (displays, porta cartaz, porta folder, quadros de avisos);*
- *Decorativa (painéis decorativos, banners, adesivos);*
- *Acessibilidade (indicação de piso tátil e placas em sistema Braille).*

O projeto deve ainda, considerar as características estéticas do local, apresentando os elementos gráficos, especificações de serviços e materiais, como: memoriais, desenhos, que envolvam a concepção do projeto, sendo composto de no mínimo:

- *planta de layout dos ambientes;*

- *locação de todo mobiliário e equipamentos (computadores, impressoras, fotocopiadoras, geladeiras, fogões, micro-ondas, equipamentos de refrigeração e climatização e outros); 3D (para uma melhor visualização)*
- *perspectivas e vistas dos ambientes;*
- *detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;*
- *planta de locação e dimensões dos mobiliários e equipamentos, contendo seu correto local de instalação;*
- *planilha de quantitativos dos materiais;*
- *memória de cálculo/ relatórios.*

O memorial descritivo deve conter todas as especificações dos elementos que compõe o projeto, seja: dos tecidos, revestimentos, marcenaria, gesso, paginação de piso e parede, cabendo a Contratante, a aprovação de todo conjunto apresentado.

Todo projeto desenvolvido deve estar compatível com a distribuição e localização de pontos elétricos e hidráulicos, iluminação, aberturas e vãos.

3.23. Projeto de piscina

O projeto deve atender as exigências das normas ABNT NBR 09050 – Acessibilidade, 09819 – Piscinas, e as exigências da FINA (Federação Internacional de Natação). Deverá ser considerado o disposto na ABNT/NBR 10.339 – Projeto e execução de Piscinas - que estabelece os requisitos quanto à maneira e aos critérios pelos quais devem ser projetados e construídos os tanques de piscinas, para atender aos requisitos técnicos mínimos de higiene, segurança e conforto dos usuários, além de critérios pelos quais devem ser projetados e construídos os sistemas de recirculação e tratamento de água de piscinas. Legislações complementares e específicas também deverão ser consideradas.

Deve apresentar todo o conjunto de informações necessárias para construção e manutenção da piscina, relacionados por exemplo a estrutura, impermeabilização, revestimento, alimentações elétricas, hidráulicas e todos os equipamentos que fazem necessário para seu funcionamento e tratamento, assim como todos aqueles que fazem parte da casa de máquina fundamentais para o seu funcionamento. O projeto deve priorizar a minimização da ação humana na operação diária da piscina.

Necessário prever um espaço para armazenamento dos produtos químicos utilizados no tratamento da piscina, priorizando um local próximo e de preferência no mesmo nível da piscina para evitar o transporte de produtos por longas distâncias, minimizando desta forma o risco de acidentes. O depósito deve ser exclusivo para manipulação e estocagem dos produtos, possuir ventilação natural ou, se necessário, utilizar ventilação forçada no compartimento, conforme ABNT NBR 16401-3. O local deve prever a instalação de estrados ou prateleiras para acondicionamento dos produtos, que não pode ocorrer diretamente sobre o piso.

A casa de máquinas deve ser de fácil acesso para possibilitar a livre entrada e retirada de equipamentos, ser iluminada e ventilada, dispor de espaço suficiente para todos os equipamentos e permitir a circulação para manutenção e operação. Os pisos devem ser laváveis, com baixo grau de absorção de água, ser antiderrapante e possuir sistema de drenagem. Demais especificações devem observar o disposto na ABNT NBR 10339.

Deve-se prever um local para guarda dos equipamentos e demais utensílios utilizados na limpeza da piscina, preferencialmente próximo à casa de máquinas e depósito de produtos químicos.

As áreas circundantes a piscina, devem prever meios para higienização dos usuários e dispor locais para instalação de duchas antes do acesso a piscina.

Todas as tubulações de alimentação da piscina, casa de bombas e demais equipamentos existentes devem ser compatibilizados com os projetos elétrico e hidráulico.

No mínimo, os seguintes documentos devem compor o projeto:

- *Planta, cortes e detalhes;*

- *Memorial descritivo: deverá conter recomendações quanto ao método e técnicas a serem utilizadas, bem como as diretrizes e premissas consideradas para o projeto (normas, padrões, relação geral dos documentos) e a especificação dos materiais utilizados;*

- *Lista de material: deverá conter relação quantitativa e qualitativa de todos os materiais e equipamentos empregados: identificação e quantidade;*

- *É de responsabilidade da Contratada encaminhar a Contratante um relatório de opções de tratamento da água da piscina, cujo ambas deve constar o custo-benefício de cada uma, e conclusão.*

A Contratada deverá apresentar a melhor e mais viável solução para o tratamento automatizado da piscina. A proposição da solução de tratamento automatizado deverá estar embasada tecnicamente, devendo ser justificada, considerando o melhor custo-benefício de instalação, operação e manutenção, proporcionando a melhor entrega de água para utilização da piscina, observando ainda o município no qual a unidade está/será implantada, evitando instalações que possam restringir ou limitar o fornecimento de peças e realização de manutenções diversas.

A Contratada deverá demonstrar porque a solução proposta é a mais vantajosa, especialmente sob a ótica dos custos operacionais, de manutenção e mão-de-obra para operação do sistema, justificando a sua viabilidade financeira, face às demais metodologias existentes no mercado. Deverá também apresentar relação de fornecedores e empresas de manutenção que atendem à metodologia e solução de tratamento propostos (mínimo de 03 empresas), demonstrando desta forma sua viabilidade e aderência no mercado.

A solução de tratamento deverá prever a medição e dosagem automática de produtos químicos visando adequar os parâmetros relativos à qualidade da água, incluindo, mas não se limitando, à manutenção dos níveis de cloro, pH e alcalinidade dentro da faixa ideal para utilização das piscinas, conforme estabelecido na legislação. O sistema deverá ser compatível e possibilitar o monitoramento remoto dos níveis dos parâmetros citados (cloro, pH e alcalinidade).

Locais destinados à instalação de bombonas, reservatório ou tanque de produto químico devem ser projetados de forma isolada do restante do sistema de forma a evitar processos de oxidação e degradação dos demais equipamentos. O local deve ser ventilado e possibilitar o manuseio seguro dos produtos químicos. Deve-se viabilizar a melhor disposição para conexão com o restante do sistema.

A Contratada deverá descrever todas as especificações técnicas e operacionais, bem como listar os equipamentos e insumos necessários para a aquisição e instalação da solução de tratamento proposta.

A Contratada deverá considerar o uso e a manipulação de produtos químicos e demais insumos para alimentação da solução de tratamento de forma a não impactar a integridade dos demais equipamentos do sistema, devendo fazer as proposições necessárias para a correta instalação do sistema e alocação dos produtos químicos de forma segura.

Memória de cálculo: deverá apresentar todos os parâmetros considerados para dimensionamento de todos os sistemas complementares compõem a piscina.

3.24. Projeto de Telecomunicações, cabeamento estruturado, lógica, supervisão e automação

3.24.1. Rede de dados

Os elementos a serem considerados no projeto são:

3.24.1.1. Operadora

Infra compatível para contratação de operadora para fornecimento de planos de tv e dados.

3.24.1.2. Rede Lógica, Telefonia e CFTV

O projeto da rede lógica deve ser executado, de forma a contemplar uma rede estruturada, que poderá ser conduzida por encaminhamentos conforme novas terminologias adotadas pela norma NBR 16415. Deverá seguir as normas específicas e atualizadas da ABNT e demais normas pertinentes.

Devem ser atendidas as necessidades quanto à localização, quantidade de pontos, encaminhamento dos eletrodutos, calhas ou canaletas, caixas de passagem, caixas terminais, cabos e conectores.

Deverá conter no mínimo os seguintes elementos:

- *Planta com locação dos racks, encaminhamento do cabeamento e locação dos pontos de lógica;*
- *Planta e memorial com indicação de todos os equipamentos necessários ao funcionamento sistema;*
- *Planta e prumada da tubulação para passagem dos cabos;*
- *Planta de locação e dimensões das passagens necessárias (furações) na estrutura em concreto armado e/ou metálica;*
- *Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;*
- *Memorial descritivo com especificações de materiais e características do sistema;*
- *Quantitativo de materiais.*
- *Memória de cálculo/Relatórios.*
- *Planta e memorial com indicação e dimensionamento de todos os equipamentos necessários ao funcionamento sistema.*

Apresentar cortes e detalhes que representem transições/trajetos de condutos entre níveis que permitam melhor entendimento, interpretação, quantificação e execução.

Definir claramente os limites de abrangência de cada disciplina de forma que detalhes imprescindíveis à execução e funcionamento da instalação não deixem de ser contemplados ou sejam atribuídos a outras disciplinas sem o conhecimento do RT destas. Sugestão: definir um responsável por compatibilizar e fazer links entre disciplinas.

3.24.2. Supervisão e automação predial

Deverá ser elaborado um projeto de automação visando integrar os projetos de luminotécnica, áudio vídeo, ar-condicionado e demais projetos que se relacionem com a utilização diária e direta dos servidores.

Os requisitos mínimos que deverão ser considerados para o sistema de Automação Predial são, mas não se limitando a estes:

- *Controle e supervisão de climatização;*
- *Controle e supervisão da segurança e acessos;*
- *Controle e supervisão de bombas hidráulicas e níveis de reservatório;*
- *Supervisão da entrada de água potável;*
- *Supervisão da temperatura e taxa de umidade;*
- *Supervisão de equipamentos gerais necessários (manutenção);*
- *Supervisão e gerenciamento dos elevadores;*
- *Controle e supervisão da iluminação;*
- *Controle e supervisão irrigação;*
- *Controle e supervisão iluminação de emergência;*
- *Controle e supervisão do sistema de prevenção e combate a incêndio;*
- *Gerenciamento de energia (demanda, consumo, fator de potência, grandezas elétricas, harmônicas etc.).*

A Contratada poderá e deverá sugerir outros sistemas ou equipamentos que poderão ser automatizados, supervisionados e controlados.

O objetivo deste projeto é criar soluções dinâmicas para facilitar o uso dos espaços através da utilização de interfaces como smartphones, tablets, telas touchscreen etc., para o controle de iluminação, ar-condicionado, tvs, projetores caixas de som etc.

A automação das aéreas de trabalho também deverá buscar soluções para uso racional de energia, como desligamento automático de luminárias e demais aparelhos eletrônicos conforme horários pré-determinados ou por tempo de ociosidade do espaço.

Por conta da utilização direta dos servidores e visando facilitar as explicações e implementação do software além da manutenção dos equipamentos, é indicado que a empresa vencedora busque parcerias com fornecedores locais de automação predial.

O projeto de Automação Predial será composto por controladores lógicos, fontes de alimentação, transdutores, cabos, dutos e todos os demais componentes necessários ao perfeito funcionamento e operação do sistema.

Também fará parte do projeto de Automação Predial a especificação clara e completa das interfaces homem-máquina, funcionalidades, interligações, intertravamentos, software e hardware que componham o sistema.

O projeto deve apresentar o Diagrama Geral do Sistema indicando a quantidade e tipo de cabos e demais equipamentos. Deve conter também um detalhe mostrando o rack e a disposição dos equipamentos no mesmo.

Da mesma forma, a legenda de símbolos e notas devem explicitar o tipo de material, características principais, forma e altura de instalação.

Todas as lógicas de funcionamento dos sistemas controlados e implementados no supervisor central, fazem parte dos projetos, incluindo os diagramas unifilares e montagem dos painéis elétricos.

3.24.3. Automação das piscinas

Deverão ser desenhadas plantas de todos os pavimentos que possuírem tubulação secundária. Os desenhos deverão indicar todas as caixas e tubulações, com suas respectivas dimensões.

Deverão ser desenhados cortes esquemáticos das prumadas e da tubulação de entrada, com suas respectivas caixas. Caso existam, deverão ser desenhados os detalhes construtivos dos poços de elevação e cubículos de distribuição.

Deverão ser desenhados, de forma esquemática, os andares, a tubulação, com todas as suas dimensões, e o esquema dos sistemas de Automação.

Para cada um dos sistemas a serem automatizados deverá ser apresentado um descritivo detalhado de como se darão os intertravamentos, acionamentos, comunicações e interfaces entre os diferentes equipamentos de forma a possibilitar a execução dentro dos parâmetros e requisitos solicitados pelo projeto.

Deverão ser elaborados diagramas unifilares e trifilares de conexões entre os diversos dispositivos componentes do sistema de automação como: sensores de temperatura, umidade, CO2, dispositivos atuadores como motores, bombas, unidades evaporadoras ou unidades condensadoras, controladores lógicos programáveis e deverá ser apresentado o diagrama de comando de cada um dos quadros de automação.

Deverão ser elaboradas também telas sinóticas do sistema que está sendo proposto em formato .ppt para apresentação e que permita avaliar o encadeamento entre elas.

Todos os equipamentos considerados deverão estar declarados e descritos detalhadamente na lista de materiais e quantitativos contemplando todas as características necessárias de funcionamento performance e comunicação.

Deverá ser elaborado um projeto de automação visando integrar os sistemas de tratamento, reuso e aquecimento da piscina.

A partir das opções apresentadas e aprovadas nos relatórios de técnicos, o sistema de aquecimento da piscina deverá considerar alimentação por duas fontes sendo uma elétrica ou por GLP e a segunda em derivação para alimentação através de energia solar. Neste cenário, o projeto deverá prever o ramal de ligação desta alimentação alternativa que estará localizada na região do parque aquático.

Os requisitos mínimos que deverão ser considerados para o sistema de automação são:

- *Controle e supervisão da segurança e acessos;*
- *Controle e supervisão da casa de bombas e níveis de reservatório;*
- *Supervisão da entrada de água;*
- *Supervisão da temperatura;*
- *Supervisão de equipamentos gerais necessários (manutenção);*
- *Gerenciamento de energia (demanda, consumo, fator de potência, grandezas elétricas, harmônicas etc.).*

A Contratada poderá e deverá sugerir outros sistemas ou equipamentos que poderão ser automatizados, supervisionados e controlados.

O objetivo deste projeto é criar soluções dinâmicas para facilitar o uso dos espaços através da utilização de interfaces como smartphones, tablets, telas *touchscreen* etc.

O projeto de automação será composto por controladores lógicos, fontes de alimentação, transdutores, cabos, dutos e todos os demais componentes necessários ao perfeito funcionamento e operação do sistema.

Também fará parte do projeto de automação, a especificação clara e completa das interfaces homem-máquina, funcionalidades, interligações, intertravamentos, software e hardware que componham o sistema.

O projeto deve apresentar o Diagrama Geral do Sistema indicando a quantidade e tipo de cabos e demais equipamentos. Deve conter também um detalhe mostrando o rack e a disposição dos equipamentos no mesmo.

Da mesma forma, a legenda de símbolos e notas devem explicitar o tipo de material, características principais, forma e altura de instalação.

Todas as lógicas de funcionamento dos sistemas controlados e implementados no supervisório central, fazem parte dos projetos, incluindo os diagramas unifilares e montagem dos painéis elétricos.

Deverão ser desenhadas plantas de todos os locais que possuírem tubulação secundária. Os desenhos deverão indicar todas as caixas e tubulações, com suas respectivas dimensões.

Deverão ser desenhados cortes esquemáticos das prumadas e da tubulação de entrada, com suas respectivas caixas. Caso existam, deverão ser desenhados os detalhes construtivos dos poços de elevação e cubículos de distribuição.

Para cada um dos sistemas a serem automatizados deverá ser apresentado um descritivo detalhado de como se darão os intertravamentos, acionamentos, comunicações e interfaces entre os diferentes equipamentos de forma a possibilitar a execução dentro dos parâmetros e requisitos solicitados pelo projeto.

Deverão ser elaborados diagramas unifilares e trifilares de conexões entre os diversos dispositivos componentes do sistema de automação como: sensores de temperatura, umidade, CO₂, dispositivos atuadores como motores, bombas, unidades evaporadoras ou unidades condensadoras, controladores lógicos programáveis e deverá ser apresentado o diagrama de comando de cada um dos quadros de automação.

Todos os equipamentos considerados deverão estar declarados e descritos detalhadamente na lista de materiais e quantitativos contemplando todas as características necessárias de funcionamento performance e comunicação.

3.25. Projeto de Cozinha Industrial

O planejamento físico de uma unidade de alimentação deve abranger a parte estrutural e disposição dos equipamentos, para que o fluxo de trabalho não seja comprometido e que as condições higiênico-sanitárias sejam asseguradas.

Deve-se atentar principalmente para os seguintes itens: piso, parede, forros, tetos, esquadrias, iluminação, ventilação, acústica, exaustão/sucção, instalações sanitárias que devem seguir as normas vigentes:

- *Resolução nº 275/2002 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos;*

- *Portaria nº 326/1997 – Aprova o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos;*

- *Resolução nº 216/2004 – Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação;*

- *Portaria CVS-6/1999 - Regulamento Técnico, que estabelece os Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico-Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos;*

- *NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade*

- *NR 13 – Caldeiras e vasos de pressão*

- NR 14 – Fornos
- NR 23 – Proteção Contra Incêndios
- NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho"
- NBR 17.505-1/2013 – Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
- NBR 8995-1/2013 – Iluminância de interiores - Interior;
- NBR 14.518/2020 – Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais;
- NBR 10.152/2017– Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;
- NBR 13.523/2019 – Central de gás liquefeito de petróleo - GLP;
- NBR 15.526/2012 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais — Projeto e execução;
- NBR 14.024/2018 – Central de gás liquefeito de petróleo (GLP) - Sistema de abastecimento a granel – Requisitos e procedimentos operacionais;
- NBR 12.694/1992 – Especificação de cores de acordo com o sistema de notação Munsell;"

Os elementos mínimos a serem apresentados neste projeto, são:

- Cortes e elevações;
- Detalhes e arremates
- Memorial Descritivo;
- Planilha de quantidades.

O projeto deve conter todos os detalhes necessários para sua execução, considerando os equipamentos necessários para sua operação.

3.26. Projeto de instalações elétricas: Audiovisual

3.26.1. Sonorização e vídeo

O projeto de sonorização e vídeo deve implementar um sistema como qualidade uniforme, inteligível e controlável nos ambientes onde solicitado, conforme projeto de arquitetura.

O projeto de Sonorização será composto por sonofletores, microfones, equalizadores, amplificadores, gravadores e demais equipamentos necessários para atender às funções solicitadas em projeto.

Deve apresentar o detalhamento necessário para a execução da infraestrutura do sistema de sonorização e vídeo, bem como ser composto de, no mínimo:

- Planta de locação dos pontos para instalação dos equipamentos de som;
- Planta de localização do quadro, cabine e equipamento de som;
- Planta de localização das caixas de som, alto falantes, microfones, com as respectivas características (dimensões, impedâncias etc.);
- Traçado e representação simbólica dos eletrodutos e condutores, com identificação das respectivas bitolas, tipos e circuitos a que pertencem;
- Localização dos aterramentos com identificação e dimensões dos componentes; simbologia e convenções adotadas;
- Planta e prumada da tubulação para passagem dos cabos;
- Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;
- Planta de locação e dimensões das passagens necessárias na estrutura em concreto armado e/ou estrutura metálica;
- Planta e memorial com indicação e dimensionamento de todos os equipamentos necessários ao funcionamento sistema;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo de materiais;

- *Memória de cálculo/Relatórios.*

Deverão ser feitos esquemas para as instalações gerais em que constem os elementos mínimos exigidos;

Deverão ser feitos diagramas, discriminando os circuitos, dimensionamento dos cabos, tipo de equipamentos, para cada quadro;

Deverão ser feitos esquemas para circuitos que exijam esclarecimentos maiores para as ligações;

Para cada quadro, deverá ser elaborado um resumo dos equipamentos conectados a cada circuito.

3.27. Subestação

Os projetos das subestações devem ser desenvolvidos aplicando-se, de forma integrada, critérios gerais relacionados a:

a) Funcionalidade das instalações:

As instalações devem ser simples, adaptadas à sua finalidade e utilização, corretamente dimensionadas, ventilados, facilitando a instalação e movimentação dos equipamentos e dispositivos nela instalados, bem como um manejo seguro para operadores e manutenção, possuindo rota de fuga rápida e desobstruída de obstáculos com porta anti-pânico.

Devem necessitar de baixa ou pouca intervenção no caso de necessidade de ampliações futuras.

b) Qualidade dos equipamentos:

Serão exigidos equipamentos que:

- *Garantam elevada confiabilidade à instalação. A qualidade dos equipamentos deve assegurar as condições, critérios e exigências indicadas nas Especificações, as quais se baseiam nas provas exigidas nas Normas internacionais aplicáveis;*

- *Necessitem de baixa ou nenhuma manutenção;*

- *Preferencialmente se autodiagnostiquem e comuniquem seu estado;*

- *Tenham características padronizadas, quer dizer, que correspondam àquelas encontradas nas linhas normais de fabricação.*

A incorporação de equipamentos com novas tecnologias somente deverá ser aceita quando se tenham suficientes antecedentes de bom desempenho.

c) Preservação do meio ambiente:

Aplicação de medidas mitigadoras com a finalidade de atenuar os efeitos negativos ligados a impactos visuais, ruídos e eliminação de resíduos.

d) Condições de trabalho:

- *Segurança e facilidade para o pessoal nas manobras locais de equipamentos e nos serviços de manutenção;*
- *Ausência de obstáculos em zonas de trânsito para permitir a livre circulação de pessoas e veículos;*
- *Eliminação de superfícies escorregadias;*
- *Sinalização adequada visando à eliminação de todos os riscos elétricos, mecânicos etc.*

e) Confiabilidade e custos.

- *Definição de diagramas unifilares para obtenção de elevados índices de confiabilidade e facilidades para futuras ampliações em função da evolução da demanda;*

- *Escolha de equipamentos e materiais que permitam otimizar custos em toda a vida útil da instalação;*

Adaptação das subestações a restrições externas tais como regulamentações da autoridade reguladora, disponibilidade de espaço, possíveis penalizações etc.

3.27.1. Entrada de energia

O projeto da entrada de energia deverá atender aos requisitos técnicos normativos aplicáveis para submissão e aprovação da concessionária local na sua versão mais recente (ND5.3 e ND5.31 Cemig) e em nível de detalhamento para execução.

3.27.1.1. Planejamento e Projeto de Subestação

As obras de subestações, antes de seu projeto e construção, devem ser precedidas de um adequado planejamento. Deverá ser considerada a possibilidade de utilizar a atual sala da subestação para instalação da nova.

Planejamento

O planejamento da subestação consiste na determinação do tipo de projeto a ser desenvolvido. Tal planejamento deve permitir uma adequada expansão da instalação, de modo a acompanhar o progressivo aumento da demanda da localidade a ser atendida. É essencial que se faça/leve em conta:

- *Levantamento da carga (deve ser feito em função da carga a ser atendida);*
- *Estudo e definição da potência da subestação em função da carga demandada; O estudo deve ser efetuado com base no levantamento da carga, características de utilização da edificação e normas concessionária local;*
- *Planos diretores governamentais e dos órgãos de meio ambiente para a área;*
- *Subsídios fornecidos pelos órgãos públicos para o adequado planejamento do sistema elétrico;*
- *Previsão da taxa de crescimento da carga.*

Projetos

Os projetos devem levar em conta a funcionalidade das instalações, considerando, dentre outros, os seguintes pontos:

- *Definição de diagramas unifilares capazes de evoluir a partir da etapa inicial de construção;*
- *Arranjo físico que permita o mínimo de interrupções de serviço na ocorrência de trabalhos de manutenção reforma e ampliações futuras;*
- *Disposição física dos equipamentos, leitos, eletrodutos e caixas, que permitam sua instalação, movimentação, manutenção e operação livre e segura pelos operadores e instaladores;*
- *Preferência por equipamentos que permitam uma manutenção baseada no estado dos mesmos, a partir de sensores que monitorem e identifiquem defeitos ocultos.*

Os projetos das subestações abrigadas, aéreas e ao tempo, devem conter o diagrama unifilar das suas conexões, incluindo conexão com o sistema de autogeração, desenho de detalhamento da ligação dos dispositivos (transformadores, painéis, seccionadoras etc.), especificação técnica dos dispositivos, aterramento e detalhamento da parte civil da obra para que sejam verificadas as condições de segurança exigidas no local.

Características:

Qualquer que seja o local de instalação da subestação, esta deve ser inteiramente construída com materiais incombustíveis. As paredes devem ser de alvenaria e o teto deve ser de laje de concreto, ambos com acabamentos apropriados, de acordo com as prescrições da NBR-14039.

Todo o projeto da subestação deverá seguir todos os requisitos das Normas de Distribuição da concessionária de energia elétrica Cemig, principalmente a ND “5.3 Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão Rede de Distribuição Aérea ou Subterrânea”.

Todas as solicitações e aprovações na concessionária de energia fazem parte do escopo de fornecimento. Caberá a Contratada ter um responsável técnico – RT devidamente cadastrado no sistema APR da Cemig e plataforma on-line “Cemig Atende”, para que ele realize todos os trâmites necessários que antecedem a aprovação do projeto da subestação como também todos que sucedem. Aprovações e solicitações como por exemplo “Análise de Rede provisório”, “Análise de Rede definitivo” e planejamento para aprovação do projeto da usina de mini ou microgeração distribuída são procedimentos que exemplificam as referidas obrigações da Contratada.

O RT deverá ficar atento a eventuais mudanças no fluxo de submissão e aprovação dos projetos e relação de documentos a serem apresentados à concessionária de forma a não prejudicar o cronograma do Sesc em Minas.

3.27.2. Coordenograma de Proteção

O Coordenograma de Proteção é o documento que contém as análises, cálculos, parâmetros de proteção a serem configurados no relé de proteção secundária que será instalado na cabine de medição (entrada de energia em média

tensão). Tal documento deverá ser elaborado conforme requisitos técnicos normativos para submissão e aprovação da concessionária local na sua versão mais recente (ND5.3 e ND5.31 Cemig) junto com o projeto da cabine de medição (entrada de energia) e em nível de detalhamento para execução (apresentar detalhes construtivos do quadro do relé de proteção). Deverá considerar a presença de geração local fotovoltaica e de emergência.

3.28. Projeto de Ancoragens

O projeto deve considerar pontos de ancoragens na estrutura permitindo a instalação de equipamentos de limpeza e manutenção de fachadas e cobertura (linha de vida, andaimes, cadeiras suspensas, escadas marinheiros etc.).

Para definição da quantidade de pontos a serem considerados, observar a instrução das normas técnicas (NBR 16325 vigente).

Deverá ser prevista linha de vida no projeto.

O material a ser entregue deve ser, no mínimo:

- *Representação gráfica, conforme projeto básico de arquitetura e anteprojeto estrutural, de todas as plantas necessários para a execução do sistema adotado.*
- *Cortes e detalhes executivos em escalas adequadas;*
- *Memória de cálculo;*
- *Planilha de quantitativo dos materiais utilizados.*

3.29. Projeto de Fachadas

O projeto de fachada descreve como o revestimento das edificações do empreendimento devem ser realizados, ou seja, o projeto deve detalhar em nível executivo todas as condições de deformabilidade da estrutura, condições climáticas do local e deficiências dos materiais propondo e detalhando soluções que garantam qualidade e redução no custo de manutenção.

Todos os detalhes de fixação de elementos, juntas, arremates devem ser especificados, inclusive sua interface com outros sistemas existentes, como por exemplo impermeabilização e ancoragens.

O projeto deve conter, no mínimo:

- a) desenhos:
 - *As interferências de equipamentos na fachada e seu acabamento;*
 - *Apresentar elevação (cotada) com estudo e detalhes das juntas de dilatação bem como o tratamento do substrato na região da junta, movimentação vertical e horizontal, e juntas de dessolidarização, quando necessárias;*
 - *Para os revestimentos existentes da fachada, este deverá ser avaliado no aspecto de como o mesmo será tratado e executado;*
 - *Todos os revestimentos adotados, seja em placas cimentícias, ACM e outros, deverão ter sua estrutura auxiliar detalhada e especificada. Evitando destruição de vedações e elementos novos. Os revestimentos de fachada precisam ser projetados e concebidos de forma autossuficiente desde a construção da sua base (seja alvenaria, concreto ou qualquer tipo de estrutura auxiliar).;*
 - *Os revestimentos adotados devem ser paginados;*
 - *As argamassas e demais revestimentos devem ser estudados e especificado de forma a permitir a perfeita aderência dos demais revestimentos;*
 - *Deve ser demonstrado nas elevações os locais que haverá necessidade de reforço de tela e seu respectivo detalhamento, no que tange a forma de execução.*

Os elementos mínimos a serem apresentados neste projeto, são:

- *Cortes e todas as elevações, respectivamente cotados;*
- *Detalhes e arremates*

- *Memorial Descritivo, contendo toda forma de execução de acordos com suas respectivas etapas construtivas, especificações e cuidados específicos de execução;*
- *Planilha de quantidades contendo suas especificações completas.*

3.30. Projeto de Esquadrias

As esquadrias serão utilizadas conforme indicação do projeto arquitetônico, podendo ser usadas tanto externa como internamente no edifício.

O projeto deve detalhar em nível executivo, todas as esquadrias do empreendimento. Deve atender ao disposto na norma de desempenho 15.575.

O projeto deve demonstrar detalhadamente cada componente, suas seções transversais e dimensões, bem como engates, montagem, ferragens, complementos, sequência de montagem e melhor aproveitamento de material no corte. Apontando solução para cada interferência de projeto.

Apresentar tipo de sistemas adotados, cálculo de resistência às cargas de vento, estanqueidade, tabela com perfis, guarnições, mecanismos, ancoragens, acessórios e vidros, considerando as dimensões e perdas dos materiais. Representação em planta, cortes, vistas internas/externas e detalhes com as informações dos elementos construtivos, com código do fabricante para todos os elementos. Detalhes de fixação, instalação de contramarcos, peitoril e outros.

A proposta deve estar alinhada ao relatório de conforto ambiental, levando em consideração, a exposição solar de cada fachada, isolamento acústico, projeto de vedações e impermeabilização.

Todas as esquadrias devem ser estudadas quanto a necessidade de dimensionamento de viga ou verga, conforme NBR 8545. Os projetos de vedações devem estar compatibilizados com tais informações.

O projeto deve contemplar como será realizado todas as formas de fixações dos elementos. O desempenho das esquadrias

Será avaliado em relação à:

- Estanqueidade à água da chuva;
- Estanqueidade ao ar;
- Estanqueidade a insetos e poeira;
- Isolamento sonoro;
- Iluminação;
- Ventilação;
- Facilidade de manuseio;
- Facilidade de manutenção;
- Durabilidade;
- Resistência aos esforços de uso;
- Resistência às cargas de vento.

Os elementos mínimos a serem apresentados neste projeto, são:

- Planta das esquadrias;
- Cortes e elevações;
- Detalhes e arremates;
- Plano de corte;
- Memorial Descritivo, contendo toda forma de execução de acordos com suas respectivas etapas construtivas, especificações e cuidados específicos de execução;
- Planilha de quantidades contendo suas especificações completas.

3.31. Projeto de Ambientação

Ambientação é fazer uso do design para desenvolver uma ideia ou necessidade e, desta forma, transferi-la do meio digital para a superfície do seu ambiente. Além de uma opção estratégica, ambientar um espaço é uma opção prática e eficiente para trazer bem-estar. Modernizar o ambiente de forma adequada a sua proposta, buscando trazer mais personalidade ao espaço.

Nesse sentido, o trabalho pode envolver da escolha da decoração, papéis de parede, cores, texturas, mobiliário, equipamentos, adesivos, tapetes, cortinas, plantas, até mesmo a iluminação pode incrementar essa fórmula, e demais elementos.

O projeto deve considerar os equipamentos e sinalização de prevenção e combate a incêndio.

O projeto de ambientação deve atender aos ambientes da edificação, com elaboração de layout considerando as características estéticas do local, apresentando os elementos gráficos, especificações de serviços e materiais, como: memoriais, desenhos, que envolvam a concepção do projeto, sendo composto de no mínimo:

- *Planta de layout dos ambientes;*
- *Detalhamento das mobílias ou peças especiais;*
- *Detalhamento de acabamentos proposto por outras disciplinas ex. painel acústico proposto pela acústica, forro, iluminação etc.;*
- *Perspectivas e vistas dos ambientes;*
- *Detalhamentos necessários à perfeita descrição do projeto;*
- *Planta de locação e dimensões dos mobiliários e equipamentos, contendo seu correto local de instalação;*
- *Detalhamento dos adesivos decorativos, contendo seu correto local de instalação.*
- *Memorial Descritivo;*
- *Planilha de quantitativos dos materiais;*
- *Memória de cálculo.*

Todo projeto desenvolvido deve estar compatível com a distribuição e localização de pontos elétricos e hidráulicos, iluminação, aberturas e vãos, soluções provenientes do projeto de acústica além da comunicação visual institucional.

3.32. Projeto de instalações elétricas: Sistema de segurança patrimonial

Os elementos a serem considerados no projeto são:

3.33.1. Controle de acesso de veículos

3.33.2. Controle de acesso de usuários

3.33.3. Sistema de Alarmes de Intrusão

O projeto de sistema de alarmes deve seguir as normas específicas e atualizadas da ABNT e demais normas pertinentes, contendo, no mínimo, os seguintes elementos:

- *Planta de locação dos sensores;*
- *Planta e prumada da tubulação para passagem dos cabos;*
- *Planta e memorial com indicação e dimensionamento de todos os equipamentos necessários ao funcionamento sistema;*
- *Planta de locação e dimensões das passagens (furações) necessárias na estrutura em concreto armado e/ou metálica;*
- *Locação e dimensionamento da central monitorada;*
- *Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;*
- *Memorial descritivo com especificações de materiais e características do sistema;*
- *Quantitativo de materiais;*
- *Memória de cálculo/Relatórios;*
- *Planta e memorial com indicação e dimensionamento de todos os equipamentos necessários ao funcionamento sistema.*

Deverá contemplar especificação e detalhamento da interligação de todo sistema de alarme com a rede de controle de acesso e automação predial.

3.33.4. CFTV

O projetista deverá apresentar o Projeto de CFTV e Alarme, após análise de todas as possíveis situações que envolvam a segurança do prédio e das pessoas, seus arranjos, disposição dos equipamentos, campos de visada, vantagens e desvantagens, custos x benefícios de cada opção. Deverá também considerar todas as necessidades das instalações, a partir da potência e/ou cargas necessárias; as dimensões e características do imóvel e o grau de confiabilidade requerido pela instalação.

O sistema composto pela central de monitoramento, incluindo monitores, teclado do tipo PTZ, servidores etc., deverão ser alinhados previamente em conjunto com a Fiscalização do Sesc em Minas. Definições como criar uma sala de segurança na Unidade, ou optar por manter a centralização de todo o monitoramento das câmeras de CFTV na Gerência de Segurança Patrimonial do Sesc em Minas em Belo Horizonte deverão ser alinhadas previamente.

Devem ser instaladas câmeras cobrindo as circulações internas, acessos e estacionamento.

A central de alarme e demais equipamentos do sistema de CFTV e Alarme devem ser instalados em um rack exclusivo para este fim a ser instalado em uma área segura e fora de acesso ao público.

O projeto deve apresentar o Diagrama Geral do Sistema indicando a quantidade e tipo de cabos e demais equipamentos. Deve conter também um detalhe mostrando o rack e a disposição dos equipamentos no mesmo.

Da mesma forma, a legenda de símbolos e notas devem explicitar o tipo de material, características principais, forma e altura de instalação.

Deverão ser desenhados, de forma esquemática, os andares, a tubulação, com todas as suas dimensões, e o esquema dos sistemas de CFTV e Alarme.

A planta baixa dos pavimentos deverá mostrar o trajeto e a distribuição dos pontos e a área de visada das câmeras.

Deverão ser entregues os seguintes itens mínimos do projeto de CFTV:

- a) *Planta baixa com marcação dos pontos e tubulações;*
- b) *Planta baixa de cada pavimento, 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;*
- c) *Diagrama unifilar da instalação;*
- d) *Diagramas de blocos;*
- e) *Detalhes da instalação de painéis, equipamentos e infraestrutura;*
- f) *Planta baixa com marcação dos pontos e tubulações;*
- g) *Lista com especificações dos materiais, equipamentos e característica do sistema;*
- h) *Quantitativo de materiais;*
- i) *Memorial técnico descritivo e explicativo.*

3.33. Projeto de rede de gás GLP

O Projeto de GLP deve atender as normas e especificações atualizadas da ABNT e as especificações do Corpo de Bombeiros.

Deverá conter no mínimo:

- *Planta de situação;*
- *Planta dos pavimentos e locais atendidos, com indicação da localização das tubulações;*
- *Detalhamento dos equipamentos de detecção de incêndio, detectores de fumaça e alarmes;*
- *Detalhamento, em escala conveniente, da central de GLP.;*
- *Detalhes necessários à perfeita execução dos serviços;*

- *Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura de concreto armado e pré-moldado;*
- *Memorial descritivo com especificações de materiais;*
- *Quantitativo de materiais.*
- *Memória de cálculo/Relatórios*
- *Planta e memorial com indicação e dimensionamento de todos os equipamentos necessários ao funcionamento sistema.*

As redes devem ser dimensionadas a fim de manter distanciamento das demais, conforme NBR. Este projeto deve estar devidamente compatibilizado com os projetos: elétrico, hidráulico, drenagem e projeto de incêndio.

Todos os compartimentos / casa de gás, devem estar identificadas no projeto, com relação a quantidade de cilindros, sua capacidade e os locais que estes irão abastecer (sistema de aquecimento chuveiro ou piscina, cozinha/lanchonete, entre outros).

3.34. Planilha de quantitativos

Deverá ser elaborada planilha eletrônica, relacionando todos os materiais, equipamentos e serviços contemplados graficamente no projeto aprovado, necessários à execução da obra indicando suas descrições e quantidades e referenciando o item correspondente do Caderno de Especificações.

A planilha deve ser elaborada com base na EAP cujo modelo, será disponibilizado na fase de mobilização do contrato. EAP (Estrutura analítica de Projeto) é uma das ferramentas do Gerenciamento de Projetos que permite organizar e definir as etapas Macro e Micro do seu empreendimento. No Orçamento, a EAP atua como a estrutura de disciplinas e serviços necessários para aquele empreendimento, sendo dividida em item macro, subitem e serviços.

A EAP, bem como, respectiva planilha de quantidades, tem o objetivo de sistematizar o roteiro a ser seguido na execução de orçamentos, de modo que não seja omitido nenhum dos serviços necessários à execução da obra, em obediência ao projeto executivo aprovado e de acordo com o estabelecido nas especificações técnicas dos projetistas e cadernos técnicos da planilha de referência, conforme disponibilizado na fase de mobilização do contrato.

Todo os campos da planilha deverão ser preenchidos, para que se obtenha todo o histórico e registros do levantamento de quantidades de cada um dos serviços necessários à plena execução do objeto, com unidade, critério de levantamento (descontos / perdas/ índices de produtividade) definidos de forma assertiva, com base nos critérios constantes do caderno Técnico do SINAPI e demais tabelas de referência vigentes e atualizadas, bem como, em consonância com a especificação particular de cada um dos serviços previstos, neste caso, mantendo a codificação e descrição conforme previsto nas tabelas de referência.

Deverá ser seguida a ordem de utilização das tabelas de referência, na seguinte ordem: SINAPI, SBC, SUDECAP, SETOP e Banco Próprio. Para utilização de outras tabelas a empresa deverá informar e solicitar autorização à fiscalização para posterior utilização.

A codificação deverá ser evidenciada na planilha de quantificação de serviços.

Segue o link dos cadernos técnicos abaixo:

https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-sumario-composicoes-aferidas/SUMARIO_DE_PUBLICACOES_E_DOCUMENTACAO_DO_SINAPI.pdf

A Contratada deverá apresentar o mapeamento visual, através de projeto de levantamento e tabelas de especificações, com setorização/padronização dos levantamentos dos quantitativos constantes da Planilha de Quantitativos, de forma que permita a conferência das memórias de cálculo.

Para os itens que não haja critério de medição, ou que a Contratada esteja criando uma composição, é necessário que tanto o critério de levantamento quanto o critério de medição sejam apresentados.

Todos os itens e seus respectivos quantitativos deverão ser lançados no software de orçamento de obras OrçaFascio.

Em momento oportuno, será entregue a planilha modelo utilizada pelo SESC, caso haja um modelo próprio a empresa poderá apresentar a Fiscalização para que a mesma possa avaliar a possibilidade de sua implementação.

3.35. Caderno de especificações de obra/ Memorial Descritivo

O Caderno de especificação de obra deve conter a metodologia básica de execução, definições de todas as especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos, indicação pormenorizada dos tipos, qualidade de todos os materiais de acabamento empregados na execução da obra com recomendações de manutenção e conservação, especialmente dos que não estejam nas plantas, ou que nelas não possam ser incluídas, a fim de não prejudicar a clareza dos desenhos.

A especificação de insumos/materiais ou componentes deverá ser genérica, em nível compatível com a fase de projeto (executivo), indicando todas as características técnicas, definindo com clareza e precisão as características e desempenho técnico requerido pelo projeto, de modo a permitir a verificação e comprovação da equivalência, com outros modelos e fabricantes, seguidas à sugestão de uma marca específica e da inscrição: “ou outra que atenda tecnicamente ao indicado”.

As especificações de todos os sistemas e tipos de materiais aplicáveis ao projeto, devem permitir a contratação das obras necessárias.

As especificações técnicas poderão incorporar informações de interesse, detalhes construtivos e outros elementos necessários à perfeita caracterização, inclusive catálogos e manuais que orientem a execução e inspeção dos serviços, desde que sejam atendidas as condições estabelecidas neste edital.

No caso em que sejam utilizadas as composições SINAPI que atendam ao especificado em projeto, deverá ser informado no caderno de especificação o link do caderno técnico da época que foi utilizado para que seja direcionado para os critérios gerais (levantamento e execução) do serviço; caso contrário deve ser descrito todo o critério de levantamento e de execução do serviço. Exemplo o link:

<https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-afetadas-sumario-composicoes-afetadas/SUMARIO DE PUBLICACOES E DOCUMENTACAO DO SINAPI.pdf>

Demonstrar, para cada serviço pertinente ao projeto, as seguintes determinações, na seguinte ordem:

- a) *Nome do serviço;*
- b) *Especificações de materiais;*
- c) *Como executar;*
- d) *Controle tecnológico e testes de aceitação detalhes de execução.*

3.36. Planilha de Orçamento

Para o desenvolvimento das soluções dos orçamentos, deverão ser observadas todas as normas e regulamentos pertinentes, adotando-se os seguintes critérios para elaboração do orçamento:

- *No caso de reformas de edificações, parciais ou totais, o orçamento deve preferencialmente aproveitar as instalações existentes, e, quando necessário, propor soluções que causem o menor impacto na infraestrutura existente no local;*
- *Condições de acesso a obra;*
- *Possibilidade de contratação de mão-de-obra especializada ou não na região e identificação de cidades de apoio;*
- *Levantamento de custos e disponibilidade de materiais no local e/ou localidades próximas;*
- *Tributos e respectivos valores a serem pagos à Prefeitura Municipal;*
- *Período de execução (premissas ou ponderações) visando conhecer as condições climáticas principalmente as épocas de chuva na região;*
- *Particularidades relacionadas a localização e do tipo de obra;*

- *Plano sequencial (Plano de Ataque) de execução dos serviços – Deverá ser apresentado o plano de execução da obra;*
- *As visitas a unidade devem ser agendadas previamente junto a Fiscalização e o comparecimento da equipe da CONTRADADA deve ser previamente autorizada;*
- *Estudo da localização do canteiro de obras;*
- *Projeto do canteiro de obras com indicação de refeitório, vestiário, ferramentaria, almoxarifado, bancas de aço e madeira, escritório, instalações sanitárias, equipamentos de prevenção e combate a incêndio, conforme normas pertinentes;*
- *Padronização de materiais a ser disponibilizada pela Fiscalização;*
- *A Fiscalização irá apresentar a IT-E-ENG-ENG-01, bem como a metodologia e critérios para elaboração dos orçamentos na reunião de Kick Off, e procederá com o posterior acompanhamento da evolução e cumprimento das condições acordadas;*

3.36.1. Composição de Administração da obra

Apresentação dos custos locais de todos os serviços que não são diretamente relacionados aos serviços de execução e, portanto, não são considerados na composição dos custos diretos inclui itens como: custo da equipe de supervisão e controle; administração local; e manutenção e/ou remobilização e desmobilização do canteiro de obras.

A Administração Local sofre influência de uma série de fatores, como por exemplo:

- a) *Prazo e cronograma da obra, pois várias parcelas da administração local são custos fixos, portanto, quanto maior o prazo da obra maior o custo com a administração local;*
- b) *Tipo de obra e dos serviços a serem executados, que exigirão uma composição diferente de profissionais que acompanham a obra;*
- c) *Local da obra;*
- d) *Contingente de trabalhadores, o que impacta na estimativa dos custos com alimentação, transporte, ferramentas e equipamentos de proteção individual e coletivo dos empregados;*
- e) *Turnos de trabalho (impacto no contingente de trabalhadores);*
- f) *Jornada diária de trabalho (impacto no contingente de trabalhadores);*
- g) *Valor e complexidade da obra, que pode exigir maior grau de supervisão e controle da administração da obra;*
- h) *Legislação dos sistemas Confea/CAU, para definição de quais especialidades serão requeridas e os respectivos prazos de permanência para cada tipo de obra;*
- i) *Normas do Ministério do Trabalho (em especial NR-18, NR-6, NR-7, NR-12 e NR-4);*
- j) *Disposições existentes nas convenções coletivas de trabalho dos trabalhadores da construção civil no local da obra;*
- k) *Exigências ambientais diversas;*
- l) *Restrições legais de trabalhos em determinados horários ou restrições logísticas de acesso ao canteiro de obras.*

3.36.2. Elaboração do orçamento básico de referência

Este tópico tem o objetivo definir as informações técnicas a serem produzidas pela Contratada, em cada etapa de desenvolvimento do orçamento:

Cabe à *Contratada* indicar oficialmente ao Sesc em Minas todas as suas necessidades para elaboração do orçamento objeto desta contratação;

Não serão aceitas argumentações futuras quanto ao desconhecimento de interferências e outras práticas, cabendo a Contratada todos os custos em refazer os serviços, que não motivados por alterações no escopo pelo SESC objeto da licitação;

Será necessário disponibilizar o profissional que elaborará o orçamento, para treinamento por período estimado de 24 horas, da ferramenta ORCAFASCIO, bem como para entendimento dos critérios de elaboração particulares à Contratada.

Os responsáveis pela elaboração dos quantitativos e elaboração do orçamento deverão participar das reuniões de apresentação dos projetos.

Deverão ser realizadas reuniões semanais para o devido acompanhamento do orçamento, após aprovação das etapas de projetos, com a participação dos respectivos responsáveis qualificados e designados, para a elaboração do orçamento (memória de cálculo e todas as peças componentes do orçamento).

Para início da elaboração do orçamento deverão estar aprovados os projetos executivos e memoriais descritivos na ordem de entrega de cada etapa, conforme cronograma do projeto executivo aprovado pela fiscalização.

Para a elaboração do orçamento será disponibilizada uma senha da ferramenta ORCAFASCIO para que a Contratada possa disponibilizar tanto as composições novas, quanto os insumos cotados bem como o orçamento elaborado.

Em relação à elaboração do Orçamento básico de referência, destacamos as premissas abaixo:

a) *O levantamento das quantidades e serviços necessários é de responsabilidade única da Contratada, não cabendo à Fiscalização a imputação de responsabilidade por eventuais incorreções apresentadas nos memoriais descritivos, planilhas diversas e/ou nos projetos executivos; Motivação para que se atenda na íntegra o descrito à alínea “e” do item 3.45.*

b) *O levantamento de quantitativos deverá seguir um critério de medição baseado no critério de levantamento da composição de preços do órgão da qual foi utilizada (SINAPI, SETOP, SUDECAP), quando não existir elaborar critério;*

c) *Memórias de cálculo para os levantamentos quantitativos deverão ser referenciadas por: modalidade técnica de projeto, folha, pavimento, ambiente ou detalhe, formatadas em planilhas eletrônicas que deverão ser disponibilizadas ao Sesc na entrega da Etapa I, oferecendo o resultado do somatório individualizado de cada serviço por ambiente/área/pavimento e os totais. A cada entrega ou revisão, em que implique na alteração dos valores inicialmente oferecidos, deverá a Contratada encaminhar nova e substituta revisão da planilha com as Memórias de Cálculo Quantitativo. Jamais deverão constar fórmulas nas planilhas de orçamentos contabilizando os quantitativos, os mesmos deverão ser contabilizados na planilha de quantitativos para evitar falhas e erros.*

d) *Para itens de serviços complexos e particulares, como: adequação de ambientes, adequação de dispositivos, sistemas completos de instalações etc. em que as unidades de medidas forem “cj” (conjunto) ou outra (coletivo), que referencie ao “somatório de vários serviços”, deverão ser apresentadas todas as memórias de cálculos, dos quantitativos de todos os serviços que comporão o preço do item sendo que deverão, inclusive, constar dos descritivos do item de serviço;*

e) *O Orçamento Básico de Referência Detalhado deve ser desenvolvido por profissional qualificado e devidamente habilitado na fase de contratação, bem como, por equipe de suporte que atenda aos requisitos de elaboração e detalhamento constantes no presente documento, condição esta que será verificada e atestada pela fiscalização, no início da atividade, bem como, regularmente, ao longo do desenvolvimento das atividades, de forma a garantir a assertividade dos trabalhos e mitigar retrabalhos;*

f) *Deverão ser registradas as operações de cálculo de custo da construção, somando todas as despesas correspondentes à execução de todos os serviços previstos nas especificações técnicas.*

g) *A Planilha Orçamentária Modelo disponibilizada pela Fiscalização visa subsidiar a formatação da descrição dos itens de serviços a serem orçados e deverá ser entregue em forma de arquivo digital, gerada através dos relatórios da ferramenta ORCAFASCIO. Devem ser descritos novos itens pela Contratada, sempre obedecendo a sequência de classificação dos serviços oferecida pelo Modelo de EAP apresentado em reunião de kick off (Grupos: Administração Local; Serviços Iniciais; Serviços Gerais de Canteiro; ...), acompanhando a formatação e inclusões adotadas pela fiscalização, ou seja, o preço unitário do serviço será aquele que determina o serviço completo e acabado;*

h) *A estimativa do prazo de duração das obras/serviços, requerido pela Fiscalização no início dos trabalhos de orçamentação, poderão sofrer alteração com base nos prazos de entregas/instalação dos insumos, informados pelos fabricantes na coleta de preços/propostas (ex.: elevadores; equipamentos de cozinha; sistemas de extração de fumaça;*

refrigeração; condicionamento de ar, poltronas de plateias; e aos materiais/equipamentos adquiridos por importação), reportados e devidamente comunicadas e aprovadas pela Fiscalização, serão considerados para análise de possíveis adequações no prazo de execução para as obras;

i) Nos casos, em que a contratação dos serviços de elaboração do orçamento básico detalhado de referência a ser realizada, não requeiram levantamentos de serviços ou quantitativos devido a sua entrega, pelo Sesc de uma planilha pré-elaborada e/ou relatórios e laudos de serviços necessários, nestes, deverá a Contratada, formatá-los em conformidade ao estabelecido na alínea “g” e “h” acima descritas, ou seja, o recebimento de Planilha de Serviços Pré-elaborada, não exime ao contratado da responsabilidade de avaliar os descritivos dos itens serviços e de seus decorrentes, quanto a padronização, clareza e descrição completa e pormenorizada de forma a propiciar a correta composição de preços desejada;

j) Para Composição de preço unitário de homem/hora, adotar o preço de referência do SINAPI, quando o mesmo não for encontrado no SINAPI, adotar o valor mínimo da categoria estabelecido pelo sindicato de classe local e, para os mensalistas, serão utilizados os valores de pesquisa no mercado, acrescidos dos encargos sociais e etc.;

k) Para as Composições referentes à mão de obra, de fornecedores de Serviços Terceirizados, poderão ser adotados preços baseados em, no mínimo, 3 (três) cotações para fornecimento por empreitada de serviços com especificidade; (Ex.: Pisos poliesportivos, Limpeza “fina” para entrega da obra/serviços, etc.), contudo, devidamente equalizadas, conforme modelo a ser fornecido pela fiscalização;

l) Composição do preço unitário dos serviços (CPUs), todos os insumos (materiais básicos/ou comuns e equipamentos, adotar preços baseados em fontes de publicações da construção civil; o procedimento de coleta de preços para fornecimento (insumos e serviços de empreita) devem ser na ordem: SINAPI, SBC, SUDECAP e SETOP (SETOP E SUDECAP serão transformadas em composições próprias do SESC). Para outras fontes de dados, seu uso deve ser submetido à aprovação do Sesc para consulta e/ou cotação de seus custos;

m) Para a composição de preços para serviços (CPUs) onde necessitem de implementação de insumos, diversos aos constantes das fontes de consulta com preferência ou outras de utilização aprovada pela Fiscalização, são necessárias, a espelho da condição requerida na alínea “n”, a obtenção de, no mínimo, 3 (três) cotações para fornecimento do insumo.

n) Cotar para todos os itens da planilha orçamentária os valores de materiais e mão-de-obra separadamente mesmo em casos de cotação de serviços de empreitada e/ou especializados;

o) Para as cotações feitas em sites, um print da tela em que conste data e hora deverá ser salvo em PDF. Estes orçamentos deverão ser entregues ao SESC sempre que solicitados e em todas as fases dos trabalhos. Não poderá ser apresentada cotação de serviços por sites como exemplo: CONSTRUCOMPRAS ou MERCADO LIVRE. Serão aceitas cotações do Portal de Compras Governamentais, pesquisa publicada em mídia especializada, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo.

p) As cotações via e-mail deverão ser obtidas através de no mínimo três fornecedores, após o recebimento deverá ser feita uma análise tendo as seguintes considerações: i) Verificar se o item que está sendo cotado está de acordo com o solicitado; ii) Verificar se as unidades de medida são as mesmas; iii) Verificar se os impostos estão condizentes com o serviço ou material ofertado; iv) Verificar se há frete incluso na proposta; v) Verificar a validade das propostas; vi) Verificar a aderência da condição e pagamento ofertada com a prevista na descrição do Mapa de cotação.

q) Caso haja algum declínio por parte de um ou mais dos fornecedores consultados em ampla pesquisa de mercado viável, poderá ser utilizado dois ou um preço, desde que a Fiscalização seja previamente consultada e aprove esta situação. Caso isso ocorra, deverá ser apresentada uma evidência formal do declínio e respectiva justificativa fundamentada. Cabe avaliar se o declínio de fornecedores consta atrelada às particularidades das condições de contratação previstas ou a possível não aderência desta, às condições ofertadas pelo mercado e assim, cabendo reanálise das condições de cotação apresentadas ao mercado, onde pertinente.

r) A cotação de preços praticados no Mercado para materiais e equipamentos específicos, quando houver a referência (marca, modelo, dentre outros) no memorial descritivo elaborado pelo projetista e/ou ratificadas pela Fiscalização, deverá ter seu preço ofertado por distribuidores/representantes/revendas do mesmo produto e/ou materiais que atendam

tecnicamente ao solicitado. No orçamento básico detalhado de referência, somente serão consideradas como equivalentes, as alternativas que “atendam plenamente ao solicitado”, quando as características técnicas acompanharem as especificações nas propostas entregues, e compatibilizadas pela Contratada;

s) A planilha titulada “FR-01-IT-E-ENG-01 -BDI E EQUALIZAÇÕES” (modelo fornecido pela Fiscalização) – deverá ser totalmente preenchida eletronicamente. Quanto aos seus dados de coleta de preços, para cada especialidade (Grupo) de serviços apresentados, inclusive, as propostas de fornecimento, na forma e em número como preconizado nas alíneas “p” e “t.1” e, serão analisados a cada item baseados no “critério de média com desvio padrão”, não serão admitidas diferenças significativas de preços, com base nos critérios estabelecidos no modelo de Equalizações disponibilizado;

t) Para os insumos gerais utilizados, consoantes às condições estabelecidas na alínea “q”, devem compor uma planilha “FR-01-IT-E-ENG-01 -BDI E EQUALIZAÇÕES” apartada com preenchimento de dados de fonte, denominação, especificação e preços dos insumos, informando a base na publicação mais recente;

u) Para os insumos a serem utilizados de outras fontes de consulta, antecipadamente aprovada sua utilização pela Fiscalização, deverão atender na forma de “espelho” ao critério estabelecido na alínea “o” e, na íntegra, acompanhar cópia da publicação para comprovação e conferência pelos controles internos adotados pela fiscalização.

v) As composições no ORCAFASCIO devem ter vínculo com as Equalizações. Deve ser apresentado link dos insumos de forma a serem demonstrados um relatório que deverão apresentar correlação entre os insumos do ORCAFASCIO e os apresentados em formulário de equalização. Os relatórios devem apresentar preço de custo e preço total de venda e links com a planilha de composição do BDI. O BDI de serviços deverá seguir o padrão existente no FR-01-IT-E-ENG-01 -BDI E EQUALIZAÇÕES, ele deverá conter ISS referente a parcela da mão de obra já calculada nos serviços referente a cidade de execução da obra;

w) Deverá ser entregue planilha de equalização classificada pela coluna de descrição dos serviços, conforme modelo disponibilizado;

x) Deverá ser apresentada com base na análise crítica dos respectivos pesos dos insumos/serviços no custo geral previsto (curva ABC) as devidas justificativas, conforme modelo a ser fornecido pela Fiscalização;

y) A elaboração do Orçamento Básico de referência, deverá ser entregue em cadernos impressos, apartados e com todas as páginas assinadas pelos respectivos responsáveis técnicos e comprovantes de responsabilidade técnica (ART/TRT/RRT).

3.36.3. Critérios de análise e aprovação do Orçamento Básico de Referência

Para aprovação das etapas do orçamento, serão considerados os seguintes critérios:

ETAPA I

a) A aprovação da Etapa I estará sujeita ao levantamento completo dos serviços referentes a todos os projetos aprovados pela Fiscalização. Serão considerados os itens da Etapa I como aprovados, desde que entregues com toda a formatação, itemização (seguindo uma EAP), detalhamento e levantamento de quantitativos baseados no caderno de critérios de medição, conforme modelo sugerido pelo SESC. O levantamento deverá ser elaborado seguindo uma sequência pré-aprovada pela Fiscalização do SESC. Levando em consideração os cômodos e edifícios, separando em cômodos para que o levantamento de quantidades possa ser utilizado em futuras medições.

b) Será considerada como entregue a Etapa I da elaboração do orçamento base contratado, a partir da explanação pelo orçamentista sobre as considerações relativas ao produto elaborado, em reunião agendada antecipadamente com os envolvidos na Fiscalização, onde serão avaliados os aspectos de: “conhecimento do problema”, planejamento e estruturação do orçamento, itemização segundo técnicas executivas de serviços e da avaliação do escopo inserido nas composições de serviços e preços.

c) A inobservância desta condição inviabilizará a análise e aprovação da Etapa I para prosseguimento do processo e, imediatamente, em sua remuneração.

ETAPA II

d) Serão considerados os itens aprovados da Etapa II, desde que estejam com a elaboração do orçamento básico de referência completo, sendo verificados os coeficientes das composições que devem estar coerentes com as referências informadas, no mínimo as três cotações de insumos e serviços com todas as informações do item 3.4.7 alínea a); Equalizações com as devidas informações pertinentes, caso falte alguma informação não será aprovado; A composição do BDI com sua justificativa; Composições de preços unitários com suas referências (SINAPI e demais tabelas) com seus preços devidamente atualizados e referenciados; Curva ABC dos serviços; Curva ABC de materiais; Curva ABC de Mão de Obra; Histograma de equipamentos compatível com os serviços descritos na planilha; Histograma de mão de obra direta e indireta compatíveis com os serviços; composição da planilha de administração local da obra com todos os itens necessários ao volume da obra que está sendo orçado; Cronograma físico-financeiro contemplado todas as etapas da obra. Cronograma macro da obra baseado na EAP e plano de ataque definido. Caderno de Especificações detalhado.

e) Será considerada como entregue a Etapa II da elaboração do orçamento básico de referência contratado, a partir da explanação pelo orçamentista sobre as considerações relativas ao orçamento completo elaborado, em reunião agendada antecipadamente com os envolvidos no projeto, onde serão avaliados os aspectos de: plano de ataque da obra, “finalização do orçamento contemplando o prazo de execução e o desembolso financeiro”, preço final e BDI. A empresa apresentará uma justificativa da curva ABC com os dados do orçamento conforme modelo apresentado pela Fiscalização. Após esta entrega, o SESC avaliará os custos do orçamento, caso identifique algum custo muito alto relativo na curva ABC caberá uma análise mais apurada por parte da Contratada para correção de desvios.

f) A inobservância desta condição inviabilizará a análise e aprovação da Etapa II para prosseguimento do processo e, imediatamente, em sua remuneração.

g) A documentação só deverá ser entregue em uma via digital assinada e uma via impressa assinada, após a aprovação final da fiscalização. Toda documentação deverá ser montada e ordenada, com todas as páginas rubricadas, obedecendo sempre a assinatura e carimbo nas páginas de cada cotação, planilha de quantidades, na planilha orçamentária, CPU's, caderno de especificação e critério de medição, Planilhas de BDI's, equalizações, ART do orçamento e todos os demais documentos da montagem do orçamento.

3.36.4. Documentos mínimos na Entrega do Orçamento e Planejamento:

Em relação aos entregáveis atrelados ao Orçamento básico de referência e Planejamento da obra, com base nas diretrizes e/ou respectivos modelos fornecidos pela Fiscalização, tem-se no mínimo:

- a) Memorial descritivo/ Cadernos de especificações da obra;
- b) Plano de ataque da obra estruturado em modelo de apresentação pré-definido pelo SESC;
- c) Cópias dos orçamentos de terceiros dos materiais, mão-de-obra e serviços, no mínimo três propostas, datadas, com papel timbrado, com referência à obra, local de execução, prazo de execução e condições de pagamento, endereçada à empresa orçamentista ou ao SESC, com assinatura eletrônica ou física. Os documentos poderão ser aceitos em original, fax ou e-mail. Para as cotações feitas em sites, um print da tela em que conste data e hora deverá ser salvo em PDF. Estes orçamentos deverão ser entregues ao SESC sempre que solicitados e em todas as fases dos trabalhos.
- d) Cópia das fontes geradoras dos índices, encargos sociais, impostos e taxas;
- e) Planilha com a memória de cálculo para a determinação das quantidades (utilizada pelo Contratado, inclusive com as fórmulas de cálculos digitais e em texto no corpo das colunas) em Excel;
- f) Planilha com a memória de cálculo para o somatório aplicados nas CPUs dos serviços itemizados, quanto aos índices de produtividade da mão de obra do serviço principal e de seus sub-serviços, em Excel;
- g) Planilha com a memória de cálculo para as estimativas de valores para serviços fechados e/ou completos (utilizada pelo Contratado, inclusive com as fórmulas de cálculos digitais e em texto no corpo das colunas) em Excel;
- h) Planilha detalhada da composição do BDI serviços e BDI Diferenciado de Materiais e Equipamentos;
- i) Planilha orçamentária do custo sem BDI;

- j) *Planilha do orçamento básico de referência com BDI;*
- k) *Planilha resumo dos itens;*
- l) *Planilhas das curvas ABC;*
- m) *Caderno de critérios de medição;*
- n) *Histograma de Materiais;*
- o) *Histograma de mão de obra com dimensionamento do efetivo direto e indireto;*
- p) *Histograma de equipamentos;*
- q) *Cronograma físico com definição das etapas executivas e respectivos marcos de entrega e sanções;*
- r) *Cronograma financeiro com base nos critérios de pagamento definidos para cada etapa de recebimento e aprovados pela fiscalização.*

3.37. Cronograma de obra

Deverá ser apresentado cronograma com o planejamento de execução dos serviços previstos na execução da reforma que por sua vez, está baseada nos projetos desenvolvidos neste escopo.

O plano de ataque é o ato de elaborar um roteiro de atividades a ser seguido para realização da reforma. É o processo de estabelecer as ações, os recursos e os meios necessários para a execução do projeto.

Deve ser tratado por meio de um relatório, desenho ou ambos a logística a ser adotada para execução da obra conforme projeto, no que diz respeito à: sequenciamento de atividades, ciclo dos suprimentos (chegada do material, estocagem, manufatura e distribuição), layout de canteiro de obras, equipamentos, alterações necessárias no decorrer de sua execução etc., respeitando as legislações vigentes.

Para o desenvolvimento do cronograma e plano de ataque da obra, as seguintes diretrizes devem ser observadas:

- a) *A vinculação dos serviços decorrentes da implantação dos projetos executivos aprovados com a EAP da obra;*
- b) *A elaboração e fundamentação do Plano de Ataque com sequência executiva, interferências, premissas e particularidades vinculadas à execução do objeto;*
- c) *Análise do tempo x caminho quanto a velocidades discrepantes ou interferências entre as atividades, prazo de execução da obra e sua fundamentação com base no Plano de Ataque da Obra e compatibilização com o orçamento;*
- d) *A elaboração dos histogramas com o resumo do dimensionamento dos recursos (materiais/ mão de obra e equipamentos) e respectivas análises das condições previstas no orçamento;*
- e) *A definição de cronograma físico financeiro, com respectivos marcos de entrega e marcos de sanção previstos e caminhos críticos conforme alinhamento com a Fiscalização, levando em consideração os critérios de:*
 - Identificação de serviços que podem ser antecipados;
 - Definição de datas para identificação de prioridades e determinação de tempos de execução;
 - Dependência com outras disciplinas.
- f) *Caberá a empresa Contratada a apresentação dos índices de produtividade considerados em cada um dos serviços presentes no planejamento. Deverão ser considerados os índices de produtividade, prioritariamente do SINAPI. Na ausência destes índices, poderão ser utilizadas produtividades de outras tabelas de referência;*
- g) *Deverá ser detalhada toda e qualquer mão de obra direta, indireta e terceirizados necessária para execução do objeto, descrevendo para cada uma das atividades as horas técnicas necessárias;*
- h) *Deverá ser detalhada todo e qualquer equipamento manual ou mecanizado necessário para execução do objeto, descrevendo para cada uma das atividades as horas técnicas necessárias;*
- i) *Deverá ser contemplado no planejamento da obra, a indicação da data necessária para compra de materiais críticos, devido aos prazos de logística no mercado nacional. (Ex. brinquedos, pisos atêrmicos etc. deverão possuir um marco de compra, dado o prazo de fornecimento);*
- j) *O planejamento da obra não poderá contemplar trabalhos aos finais de semana, feriados ou horas extras.*

3.38. Plano de ataque e planejamento da obra

O plano de ataque é o ato de elaborar um roteiro de atividades a ser seguido para realização da reforma. É o processo de estabelecer as ações, os recursos e os meios necessários para a execução do projeto.

Deve ser tratado por meio de um relatório, desenho ou ambos a logística a ser adotada para execução da obra conforme projeto, no que diz respeito à: sequenciamento de atividades, ciclo dos suprimentos (chegada do material, estocagem, manufatura e distribuição), layout de canteiro de obras, equipamentos, alterações necessárias no decorrer de sua execução etc., respeitando o projeto de segurança do trabalho e as demais legislações vigentes.

Deve apresentar soluções de logística de obra que garantam maior produtividade de execução com qualidade e menor desperdício.

Durante a elaboração dos projetos executivos até a fase final de desenvolvimentos das atividades de levantamento de quantidades e orçamentação, deverá ser analisado e desenvolvido o planejamento da obra, para viabilizar a assertiva obtenção do objeto proposto, considerando o período de duração das obras, inclusive os itens referentes à operação assistida, entrega de manuais da unidade e equipamentos, e documentação técnica do *as built* e *Databook*, no que couber.

Para o desenvolvimento do planejamento da obra, escopo parte deste contrato, algumas diretrizes gerais devem ser observadas:

a) A vinculação dos serviços decorrentes da implantação dos projetos executivos aprovados, memoriais descritivos, escopos do orçamento e respectiva planilha de quantidades, com a EAP da obra, tendo como base na EAP padrão;

b) A elaboração e fundamentação do Plano de Ataque com sequência executiva, interferências, premissas e particularidades vinculadas à execução do objeto;

c) Análise do tempo x caminho quanto a velocidades discrepantes ou interferências entre as atividades, prazo de execução da obra e sua fundamentação com base no Plano de Ataque da Obra e compatibilização com o orçamento, com base na previsão repassada pela Fiscalização;

d) A elaboração dos histogramas com o resumo do dimensionamento dos recursos (materiais / mão de obra e equipamentos) e respectivas análises das condições previstas no orçamento;

e) A definição de cronograma físico e cronograma financeiro, com respectivos marcos de entrega e marcos de sanção previstos e caminhos críticos conforme alinhado com a Fiscalização, levando em consideração os critérios de:

- I. Tarefas a serem executadas;*
- II. Conhecimento integral do empreendimento;*
- III. Identificação de serviços que podem ser antecipados;*
- IV. Definição de datas para identificação de prioridades e determinação de tempos de execução;*
- V. Necessidades do empreendimento no que se refere a recursos humanos e recebimento de materiais;*
- VI. Dependência com outras disciplinas.*

f) Caberá a empresa Contratada a apresentação dos índices de produtividade (KPI's) considerados em cada um dos serviços presentes no planejamento. Deverão ser considerados os índices de produtividade, prioritariamente do SINAPI. Na ausência destes índices, poderão ser utilizadas produtividades de outras tabelas de referência. Por fim, na total ausência de índices, poderão ser criados índices, desde que ocorra fundamentação a ser aprovada previamente pelo fiscal do contrato;

g) Deverá ser detalhada toda e qualquer mão de obra direta, indireta e terceirizados necessária para execução do objeto, descrevendo para cada uma das atividades as horas técnicas necessárias;

h) Deverá ser detalhada todo e qualquer equipamento manual ou mecanizado necessário para execução do objeto, descrevendo para cada uma das atividades as horas técnicas necessárias;

i) Deverá ser contemplado no planejamento da obra, a indicação da data necessária para compra de materiais críticos, devido aos prazos de logística no mercado nacional. (Ex. Elevadores, Esquadrias etc. deverão possuir um marco de compra, dado o prazo de fornecimento);

- j) *O planejamento da obra não poderá contemplar trabalhos aos finais de semana, feriados ou horas extras;*
- k) *Deverá ser apresentada a sequência de construção das instalações provisórias no canteiro de obras, considerando a mobilidade conforme a evolução do empreendimento;*
- l) *Deverá ser conjugado ao planejamento o mapa de chuvas e raios, e seu respectivo impacto nas produtividades;*
- m) *Análise do tempo x caminho quanto a velocidades discrepantes ou interferências entre as atividades O prazo de execução da obra e sua fundamentação com base no Plano de Ataque da Obra e compatibilização com o orçamento, com base na previsão repassada pela Fiscalização;*
- n) *A elaboração dos histogramas com o resumo do dimensionamento dos recursos (materiais / mão de obra e equipamentos) e respectivas análises das condições previstas no orçamento levando em consideração;*
 - I. *Necessidades do empreendimento, suas frentes de trabalho e atendimento ao Cronograma;*
 - II. *Necessidade de mão de obra com número de profissionais utilizados por categoria/tarefa e quantitativo de mão de obra direta e indireta;*
 - III. *Determinação da logística, definindo a necessidade de ferramentas e equipamentos;*
 - IV. *Recursos adicionais como estadias, acomodações e alimentação;*
 - V. *Recursos Sobressalentes.*
- o) *A definição de cronograma físico e cronograma financeiro, com respectivos marcos de entrega e marcos de sanção previstos, conforme alinhado com a Fiscalização;*
- p) *Esclarecer detalhadamente os serviços por disciplina, com priorização e diretrizes para orientação do planejamento;*
- q) *Definir estrutura organizacional e distribuição da equipe chave;*
- r) *Levantamento de necessidades de RH e logística;*
- s) *Andamento do Cronograma;*
- t) *Reuniões externas de planejamento.*

4. Coordenação e compatibilização de projetos

4.1. Coordenação de projeto

A coordenação geral das atividades técnicas dos projetos deve ser realizada pela Contratada prioritariamente em função das determinações do projeto de arquitetura. Todas as atividades de projeto devem ser coordenadas pela Contratada de modo a promover ou facilitar as consultas e informações entre os autores dos projetos das disciplinas/especialidades técnicas, solucionando as interferências entre os diversos sistemas da edificação.

A coordenação específica de cada uma das atividades técnicas dos projetos e de seus elementos e componentes devem ser atribuídas pela Contratada aos profissionais responsáveis pela concepção e detalhamento, de acordo com a especialidade. Desta forma, cumprirá a cada área técnica ou especialidade o desenvolvimento do projeto específico correspondente e compatibilizado com as demais especialidades.

A sequência de atividades técnicas dos projetos deve ser programada cronologicamente, segundo critérios de coordenação e subordinação, de modo que a produção das informações possa ser acumulada, detalhada e articulada progressivamente, com reporte formal e periódico à Contratante, pelo coordenador geral, até a conclusão dos projetos.

A coordenação geral deverá:

- *Coordenar a execução dos serviços a partir do projeto conceitual fornecido*
- *Promover a garantia da qualidade dos projetos;*
- *Garantir as entregas de projeto conforme o cronograma físico de desenvolvimento dos projetos;*
- *Realizar a análise de projetos, memoriais descritivos e especificações, verificando sua adequação às boas normas técnicas e recomendações das companhias concessionárias e boas práticas, atentando para possíveis especificações de materiais/ serviços fora de uso ou de difícil conservação, obtenção ou execução;*

- Realizar levantamento detalhado das divergências existentes entre as diversas especialidades de projeto, seus memoriais e especificações, solucionando antecipadamente à entrega à Contratante os eventuais problemas de interface de soluções e especificações compatibilizando-as;
- Realizar o controle de modificações e consequente revisão nos projetos;
- Supervisionar e aprovar os documentos referentes a cada etapa do projeto, antes de sua remessa à Contratante. A validação dos projetos deve ser coordenada de forma que o resultado de cada etapa seja compatível com o produto anteriormente definido;
- Avaliar o desempenho dos serviços do projeto, a partir dos requisitos de qualidade exigidos pelo Contratante, a fim de orientar os projetistas no desenvolvimento das atividades do projeto de forma a garantir o mínimo de revisões e reincidência de ocorrências entre as etapas de projetos previstas, registradas nos relatórios de análise dos projetos;
- Elaborar os Relatórios de Coordenação a cada etapa de desenvolvimento do projeto documentando as suas ações de coordenação devidamente vinculados a apresentação dos registros de compatibilização dos projetos, documentos/relatórios e registros de remessa de documentos. A atividade de coordenação terá como premissa básica garantir o atendimento das necessidades do Contratante e a obtenção de projetos coerentes e completos (sem conflitos entre as diferentes especialidades), assim como decidir entre alternativas para a solução de problemas técnicos, em especial nas interfaces entre as especialidades.

Constituirá atribuição da Contratada, através do Coordenador-Geral, o estabelecimento de Reuniões de Projeto periodicamente acordadas junto à equipe técnica do Contratante, de forma que sejam transmitidas claramente todas as informações atinentes ao andamento das atividades, em consonância com o Cronograma de fases e etapas de cada projeto. **Incluem-se também as reuniões periódicas junto aos Responsáveis Técnicos de cada projeto de forma a viabilizar e garantir o perfeito entrosamento entre os projetos e suas interferências.**

Além das reuniões periódicas constantes na Programação de Reuniões de Apresentação de Projeto, a Contratante manterá contato com a Contratada com frequência, no mínimo, quinzenal, de forma a sanar dúvidas eventualmente existentes em subsídio ao perfeito andamento dos serviços e alcance dos objetivos preestabelecidos.

Ficará a cargo da Contratada, através do Coordenador, a confecção das Atas correspondentes e remessa à Contratante, devidamente assinadas, contendo todas as informações e questões definidas, prazos e responsabilidades, de forma que fiquem perfeitamente documentadas as decisões tomadas.

As Atas deverão ser encaminhadas à Contratante em até 2 (dois) dias úteis após a realização da reunião para aprovação.

Será de responsabilidade da Contratada através do Coordenador-Geral fazer finalizar as pendências no desenvolvimento do projeto e fazer proceder às respectivas soluções estabelecidas e validadas, transmitindo-as às demais partes interessadas.

O responsável pela coordenação serão devidamente e formalmente designadas no período de mobilização do contrato, mediante comprovação das respectivas qualificações técnicas exigidas, bem como, condições de vínculos contratuais firmados, conforme previsto em edital e seus anexos.

4.1.1. Atividades da coordenação de projeto para atendimento à ABNT NBR 15575

A coordenação de projeto deve identificar as especialidades de projeto necessárias ao cumprimento dos requisitos da norma de desempenho e os momentos de execução de cada especialidade para que todos os requisitos sejam atendidos, conforme norma.

A fim de propiciar a análise necessária para o atendimento à norma devem ser previstas no cronograma de projetos reuniões específicas para discussão de:

a) Atendimento aos requisitos da norma de desempenho que requerem estudos específicos:

- **Desempenho lumínico** – níveis a atender, avaliação a ser feita;
- **Acessibilidade** – atendimento à ABNT NBR 9050 e legislação;
- **Análise de segurança no uso e operação** com projetos de Arquitetura e complementares;

b) Análise de segurança contra incêndio com projetos de estruturas, arquitetura, vedações, interiores, sistemas hidráulicos, elétricos e de ar-condicionado.

A coordenação geral de projeto deve planejar etapa específica com cada projetista para análise de todas as condições de uso e operação da edificação que devam alimentar o processo de projeto e especificações, pela influência sobre o desempenho dos sistemas construtivos tais como: população permanente e não permanente que circulará pelas piscinas de hóspedes e nos diversos ambientes, cargas a serem consideradas, tráfego a ser considerado em pisos e lajes externas, operações de lavagem e limpeza que sejam necessárias nos ambientes e sistemas construtivos, ambientes com necessidades específicas como áreas molháveis e molhadas, ambientes acessíveis a pessoas com mobilidade reduzida, ambientes de usos específicos.

A coordenação de projeto deve definir todas as condições de exposição a serem consideradas com os respectivos projetistas e providenciar ou solicitar para que sejam realizadas as análises pertinentes a:

- *Classificação de ruído de entorno das piscinas para atendimento ao requisito de desempenho acústico de fachadas;*
- *Identificação da zona bioclimática para os requisitos de desempenho térmico;*
- *Identificação de condições de exposição que possam afetar a durabilidade.*

Definir ou sugerir os padrões de apresentação dos documentos de projeto para que apresentem as evidências de atendimento aos requisitos de desempenho e às normas técnicas que incidem sobre as piscinas de hóspedes.

4.2. Compatibilização de projeto

Os projetos das diferentes especialidades serão superpostos de modo a verificar as interferências entre si e os problemas evidenciados para que a coordenação geral possa solucioná-los;

Deverá ser feita, pela Contratada, a compatibilização desde o início da concepção das disciplinas de projeto de modo que possíveis erros possam ser detectados e corrigidos antecipadamente, principalmente na fase de projeto executivo. A análise, verificação e correção das interferências entre as diferentes soluções de projeto visam ao perfeito ajuste entre eles, de modo a contribuir para a obtenção dos padrões de qualidade na entrega final do produto;

A compatibilização tem como referência o projeto arquitetônico, não impedindo sua flexibilidade no desenvolvimento compatível com os demais, tendo em vista critérios técnico-econômicos. A ação de superposição de projetos e a sua visualização espacial consistem em ferramentas, por sua natureza sistemática, detectores de possíveis conflitos evitando-se, dessa forma, erros e minimizando as divergências entre os projetos e simplificando a execução da obra.

Deverá ser apresentado o arquivo de sobreposição entre as principais disciplinas com o projeto arquitetônico. Todas as disciplinas devem adotar um "EIXO BASE" e escala (em centímetros) para execução dos projetos de forma a facilitar a sua sobreposição e padronização.

O desempenho relativo à compatibilização dos projetos entre as diversas especialidades será avaliado pelo grau de correções e revisões demandados na evolução dos relatórios de revisões de projetos de cada uma das etapas, de forma a viabilizar o cumprimento do requisito relativo à qualidade da atividade de compatibilização de projeto, dada a relevância e impacto da atividade no objeto contratado.

A compatibilização deverá ser comprovada pelo coordenador a cada etapa de desenvolvimento do projeto através da apresentação dos registros de compatibilização dos projetos, documentos/relatórios, atas de reunião entre o responsável pela compatibilização e subcontratadas e a apresentação de cronograma de acompanhamento das disciplinas. A compatibilização terá como premissa básica garantir a obtenção de projetos coerentes e completos (sem conflitos entre as diferentes especialidades), assim como decidir entre alternativas para a solução de problemas técnicos, em especial nas interfaces entre as especialidades.

Caso fique evidente, através dos serviços encaminhados a Contratante que não está sendo realizada a compatibilização dos projetos ou relatórios técnicos, a Contratada poderá sofrer sanções dispostas no instrumento contratual e seus anexos.

5. Consultoria

5.1. Consultoria

O objetivo deste trabalho de consultoria é permitir que os profissionais responsáveis pela elaboração do projeto sejam envolvidos, caso necessário, na fase de execução da obra do Parque Aquático, no Sesc Venda Nova. Nesse sentido o trabalho de consultoria consiste na análise de compatibilidade entre o projeto executivo fornecido e as demandas surgidas porventura na fase de execução, bem como a proposição de soluções para ocorrências supervenientes identificadas na fase de obra.

Erros de projeto não serão enquadrados neste item de consultoria pois trata-se de responsabilidade legal da Contratada e, portanto, não serão objeto de remuneração. As consultorias deverão ocorrer no local da obra ou Sede do Sesc em Minas de acordo com o solicitado pela Contratada. Cada consultoria realizada deverá registrada em ata de reunião, bem como as alterações identificadas e propostas.

O valor de referência para o item na planilha orçamentária considera a hora de consultoria, inclusas despesas de transporte, combustível, hospedagem e alimentação no município da obra.