



STUDO DE CONCEPÇÃO

DIRETRIZES DE APRESENTAÇÃO DE PROJETOS

SUMÁRIO

1 PROJETO DE ARQUITETURA E URBANIZAÇÃO	5
1.1 USOS MÚLTIPLOS	5
1.2 ESCOLHA DE MATERIAIS	5
1.3 CONTROLE DE PÚBLICO	6
1.4 CAMPO DE FUTEBOL/CERCA/ALAMBRADO/CATRACAS	7
1.5 CIRCULAÇÃO DE PESSOAS	8
1.6 ACESSO A SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA	8
1.7 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	9
1.8 ACABAMENTOS	9
1.9 DETALHES CONSTRUTIVOS	10
1.10 ASSENTOS	11
2 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS	11
2.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)	11
2.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM	12
2.3 PROJETO DE ARQUITETURA	13
2.4 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO	14
2.4.1 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	15
2.4.2 PROJETO DE ACESSIBILIDADE	15
2.5 PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS	16
2.6 PROJETO DE FUNDAÇÕES	16
2.7 PROJETO ESTRUTURAL	16
2.7.1 ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO	18
2.7.2 ESTRUTURAS METÁLICAS	18
2.7.3 ESTRUTURAS DE MADEIRA	18
2.8 PROJETO MECÂNICO	19
2.9 PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM	19
2.9.1 PROJETO HIDROSSANITÁRIO	20
2.9.2 PROJETO DE DRENAGEM	20
2.9.3 PROJETO DE IRRIGAÇÃO PARA CAMPO DE FUTEBOL	21
2.9.4 PROJETO DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS	21
2.10 PROJETO DE GÁS	22
2.11 PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - PPCIP	22
2.12 PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	23



2.12.1	PROJETO DE ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA, TRANSFORMADORES E GERADORES	24
2.12.2	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BT	25
2.12.3	PROJETO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS	27
2.12.4	PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO, LÓGICA E DADOS E CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO, SEGURANÇA E SONORIZAÇÃO (CFTV)	28
2.12.5	PROJETO LUMINOTÉCNICO	31
2.12.6	PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	32
2.13	PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO DO AR E EXAUSTÃO (AVAC)	33
2.14	PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO	33
2.15	PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL	34
2.16	PROJETOS AMBIENTAIS E SOCIAIS	35
2.17	MAQUETE ELETRÔNICA	36
3	MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO – BIM	36
3.1	USOS BIM PRETENDIDOS	36
3.2	PLANO DE EXECUÇÃO BIM	37
3.3	GERENCIAMENTO DE PROJETOS (ESPECIALISTA BIM)	37
3.4	FORMATOS DO MODELO BIM A SEREM ENTREGUES	38
3.5	GEORREFERENCIAMENTO E PONTO BASE DO PROJETO	38
3.6	IDENTIFICAÇÃO DOS PROJETOS	38
3.7	UNIDADES E MODELAGEM	38
3.8	COMPATIBILIZAÇÃO E COORDENAÇÃO DE PROJETOS	39
4	APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS	39
4.1	ESTUDO PRELIMINAR (EP)	41
4.1.1	EP PROJETO DE TERRAPLANAGEM	41
4.1.2	EP PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO	41
4.1.3	EP PROJETO DE ACESSIBILIDADE	42
4.1.4	EP PROJETO DE FUNDAÇÕES	42
4.1.5	EP PROJETO DE ESTRUTURAL	43
4.1.6	EP PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM	43
4.1.7	EP PROJETO DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS	43
4.1.8	EP PROJETO DE GÁS	44
4.1.9	EP PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	44
4.1.10	EP PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO DO AR E EXAUSTÃO (AVAC)	46
4.2	ANTEPROJETO (AP)	46
4.2.1	AP PROJETO DE TERRAPLANAGEM	46
4.2.2	AP PROJETO DE ARQUITETURA	47



4.2.3	AP PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO	47
4.2.4	AP PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS	48
4.2.5	AP PROJETO DE FUNDAÇÕES	48
4.2.6	AP PROJETO ESTRUTURAL	49
4.2.7	AP PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM	49
4.2.8	AP PROJETO DE GÁS	50
4.2.9	AP PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (PPCIP)	50
4.2.10	AP PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	50
4.2.11	AP PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO DO AR E EXAUSTÃO (AVAC)	53
4.2.12	AP PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO	53
4.2.13	AP PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL	53
4.3	PROJETO PARA LICENCIAMENTO (PL)	54
4.3.1	PL PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)	54
4.3.2	PL PROJETO DE TERRAPLANAGEM	55
4.3.3	PL PROJETO DE ARQUITETURA	55
4.3.4	PL PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM	55
4.3.5	PROJETO DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS	56
4.3.6	PL PROJETO DE GÁS	56
4.3.7	PL PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (PPCIP)	56
4.3.8	PL PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	57
4.3.9	PL PROJETOS AMBIENTAIS E SOCIAIS	58
4.4	PROJETO BÁSICO (PB)	59
4.4.1	PB PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)	60
4.4.2	PB PROJETO DE ARQUITETURA	60
4.4.3	PB PROJETO DE FUNDAÇÕES	61
4.4.4	PB PROJETO ESTRUTURAL	61
4.4.5	PB PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM	62
4.4.6	PB PROJETO DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS	63
4.4.7	PB PROJETO DE GÁS	63
4.4.8	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	64
4.4.9	PB PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO DO AR E EXAUSTÃO (AVAC)	66
4.5	PROJETO EXECUTIVO (PE)	67
4.5.1	PE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)	68
4.5.2	PE PROJETO DE TERRAPLANAGEM	69



4.5.3	PE PROJETO DE FUNDAÇÕES	69
4.5.4	PE PROJETO DE ARQUITETURA	70
4.5.5	PE PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO	72
4.5.6	PE PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS	74
4.5.7	PE PROJETO ESTRUTURAL	74
4.5.8	PE PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM	77
4.5.9	PE PROJETO DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS	79
4.5.10	PE PROJETO DE GÁS	80
4.5.11	PE PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (PPCIP)	81
4.5.12	PE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	81
4.5.13	PE PROJETO LUMINOTÉCNICO	85
4.5.14	PE PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO DO AR E EXAUSTÃO (AVAC)	86
4.5.15	PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO	88
4.5.16	PE PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL	88
4.5.17	PE PROJETOS AMBIENTAIS E SOCIAIS	89
4.6	PROJETO COMO CONSTRUÍDO (AS BUILT)	89
4.7	PLANEJAMENTO DE OBRA	90
4.7.1	LEVANTAMENTO DAS ATIVIDADES QUE SERÃO REALIZADAS	90
4.7.2	DEFINIÇÃO DE TEMPO MÉDIO DE CADA ATIVIDADE	90
4.7.3	IDENTIFICAÇÃO DE DEPENDÊNCIA ENTRE AS ATIVIDADES	91
4.7.4	DESENVOLVIMENTO DO CRONOGRAMA DE OBRAS	91
4.8	ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	92
4.9	COORDENAÇÃO 3D	93
5	DA CONTRATAÇÃO E SUAS FASES	93
5.1	DAS FASES	94
5.1.1	PROJETUAIS:	94
5.1.2	EXECUÇÃO:	94
5.1.3	ESPECTADORES AO FINAL DO EMPREENDIMENTO:	96
6	MATERIAL DE CONSULTA	98



1 PROJETO DE ARQUITETURA E URBANIZAÇÃO

1.1 USOS MÚLTIPLOS

Um estádio deve poder abrigar o maior número de eventos possível, mesmo quando mantenha suas funções principais e seu uso determinado. Para que isso ocorra, devem ser previstos, desde o início do projeto, os diferentes equipamentos que poderão vir a ser utilizados e as áreas necessárias e acomodações específicas para abrigar essas atividades. Desde que o projeto ofereça a máxima flexibilidade para suas instalações, alguns usos múltiplos podem ser pensados também para as diversas salas e recintos que compõem o programa esportivo do estádio quando não estiverem sendo usados: salões, auditórios, camarotes, vestiários e outros. Ao se propor um verdadeiro estádio multiuso como uma forma de assegurar a viabilidade financeira do empreendimento, muitas maneiras de alterar temporariamente sua estrutura básica têm sido tentadas. A mais comum delas é a utilização de conjuntos de assentos ou arquibancadas móveis, ou pelo menos retráteis, ainda que representem soluções caras, de operação e montagem complexas e demoradas. Podem ser fornecidos em qualquer número, desde algumas centenas até alguns milhares de lugares, para caber em qualquer conformação desejada. O tipo de soluções mais comuns são as arquibancadas rígidas com assentos montado sobre trilhos, os degraus de arquibancadas rígidos com rolamentos retráteis e os assentos retráteis em camadas ou estruturas telescópicas, que podem ser movidos manual ou mecanicamente de uma posição para outra, de forma a atender a um determinado evento.

1.2 ESCOLHA DE MATERIAIS

Os estádios têm sido construídos com todo tipo de material. O custo é o fator principal a ser avaliado, porque a estrutura representa um percentual de aproximadamente 35% do custo total do empreendimento — proporção maior nos estádios do que em outros tipos de edificações. A comparação do custo entre todos os materiais que podem ser utilizados na estrutura, com uma atenção particular para a escolha do tipo de cobertura, é de vital importância. Outras características de desempenho, tais como durabilidade e resistência ao fogo, devem ser analisadas com muita atenção e só então ser comparadas com alguns outros atributos menos quantificáveis, porém igualmente importantes, como sustentabilidade, graça e beleza. Com relação às fundações dos estádios, deve-se observar que esses equipamentos são, muitas vezes, instalados em terrenos que não serviriam para outro tipo de uso, como depósitos de matérias indesejadas, antigas áreas de mineração, áreas pantanosas, pátios ferroviários e outros. Parte dos custos da construção, nesses casos, pode se destinar para a compactação do solo, descontaminação da área, retirada de lixo ou demolição de fundações ou de redes subterrâneas de infraestruturas pré-existentes. Dessa forma,



esta baixa capacidade do solo muitas vezes traz o risco de resultar em fundações custosas, além de exigir estudos geotécnicos mais bem elaborados. O concreto armado compete com o aço como o material mais comuns em uso nas estruturas dos estádios. Ele tem a vantagem de ser naturalmente à prova de fogo e mais barato que o aço em muitos países. O concreto pode ser aplicado in situ ou utilizado em estruturas ou peças pré-moldadas, sendo ambos, muitas vezes, utilizados simultaneamente. Porém, apresenta a desvantagem de que seu aspecto não é considerado agradável, em especial quando entregue sem acabamento ou revestimento, por passar uma impressão de pressa e de ausência de cuidado com a qualidade da obra. Quando o concreto é pré-fabricado (assim como o aço), ele traz vantagens sobre o concreto moldado no local, pois seus elementos podem ser produzidos fora do canteiro e ainda antes da preparação do terreno, adiantando o avanço das obras. O concreto pré-fabricado é largamente utilizado para formar as arquibancadas por meio de unidades que se encaixam formando degraus e que são, muitas vezes, pré-tensionadas para que possam ser mais leves e delgadas. Ainda assim, é um material que tende a se desgastar com o tempo, piorando o seu aspecto final. No caso de sua indicação preferencial, grandes cuidados devem ser adotados para evitar manchas em sua superfície. Com o aumento do uso de elementos pré-fabricados, os quais podem ser manufaturados com um melhor controle de qualidade do que o concreto vertido in situ, obtém-se acabamentos de alta qualidade. A pintura no concreto é um recurso que pode também ser aplicado, e alguns estádios têm se utilizado dessa alternativa. Finalmente, as superfícies de concreto que se encontram expostas ao contato do público devem ser revestidas com cerâmica, chapas metálicas ou outros acabamentos resistentes e de bom aspecto. Isso ajudará a conservação do estádio em geral, embora se deva admitir maior custo de implantação. O aço, em alguns lugares do mundo, é mais barato do que o concreto, e isso permite a pré-fabricação fora do canteiro de obras, por razões já relacionadas anteriormente. Ele é de fato mais leve que o concreto, tanto física como esteticamente, e isso promove vantagens funcionais, como fundações mais baratas em solos ruins e a possibilidade de graciosas e esbeltas estruturas. O aço parece ser uma escolha óbvia para coberturas, pois sua utilização permite cobrir mesmo arquibancadas que já estejam em uso há anos. As posturas de prevenção a incêndios vão provavelmente exigir que as peças metálicas estejam recobertas por substâncias retardantes de fogo, com prejuízo do aspecto dos perfis utilizados. Isso pode ocasionar a perda das vantagens que o aço tem sobre o concreto.

1.3 CONTROLE DE PÚBLICO

Um grupo de pessoas que assiste a um evento é considerado uma “multidão” e deve ser cuidadosamente controlado desde o momento em que entra na zona de influência de um estádio. Algumas vezes, um pequeno acontecimento imprevisível é suficiente para que essa multidão se



transforme numa turba amotinada, promova um levante desordenado que exploda em revolta e quebra-quebra. A administração e o manejo dessa possibilidade devem ser considerados com extrema atenção e cuidado no projeto de um estádio, para que essa mudança de comportamento brusca e perigosa possa ser reduzida ou de todo eliminada. Os elementos de separação servem para proteger a área de atividade da invasão dos espectadores, por meio de três técnicas de projeto comumente usadas: telas ou gradis.

1.4 CAMPO DE FUTEBOL/CERCA/ALAMBRADO/CATRACAS

O atual campo de futebol do estádio Aluísio Ferreira será remodelado e deslocado de seu atual local para poder atender os recuos necessário para a construção das novas arquibancadas. Devido ao deslocamento do campo e os maquinários pesados que deverão utilizar o mesmo espaço para a montagem das arquibancadas serão necessários projetos para a construção de um novo gramado, sistema de drenagem e irrigação. A escolha do tipo de grama para campo de futebol deve seguir alguns critérios, pois nem todas as variedades existentes são recomendadas para suportar os impactos do jogo de bola. As espécies de grama para campo de futebol que toleram as pisadas dos jogadores, por exemplo, são: Bermuda, Esmeralda e Batatais. Uma das gramas que têm sido muito utilizadas é a Bermuda. Este tipo de grama para campo de futebol forma, por exemplo, o gramado dos estádios do Pacaembu e do Morumbi, em São Paulo, entre outros. No Maracanã, a grama para campo de futebol usada é a ITG6, outra variedade da Bermuda Híbrida. A Bermuda – uma das espécies mais recomendadas para grama para campo de futebol – conta com crescimento vigoroso de rizomas e estolões, o que confere uma recuperação mais rápida aos danos causados durante uma partida. Por ser uma grama que se adapta do sul ao norte do Brasil, a Bermuda leva vantagem para ser o gramado de diversos estádios que no país.

Uma cerca ou gradil robusto entre a área dos espectadores e o campo atende à proteção dos jogadores, auxiliares e juízes dos torcedores hostis e resguarda a superfície gramada do campo de compactação e danos provocados pela invasão de grande número de torcedores. No entanto, muitos desses gradis representam uma obstrução à própria visão do jogo. Outra desvantagem que têm é em relação à própria segurança, por paradoxal que pareça. Em caso de um pânico nas arquibancadas ou de fuga de uma situação de incêndio, o campo pode ser uma zona segura e uma cerca ou alambrado que impeça que essa rota de escape pode resultar em uma armadilha mortal. Em cada caso, os prós e os contras de um alambrado devem ser claramente pesados e discutidos com os organizadores, as autoridades públicas, a polícia local e as equipes de segurança, cujas opiniões devem esclarecer as dúvidas existentes. Entre os fatores que devem ser observados está a história de comportamento do público na cidade e/ou na região do estádio. Se houver registros prévios de situações de violência, a necessidade de uma cerca ou alambrado é indicada nos estádios



de futebol. Também se recomenda o uso desses recursos nos jogos de alto nível internacional, mesmo que não apresentem diretamente uma ameaça à segurança no estádio. Uma cerca alambrado do perímetro do campo deve ter uma altura máxima de 2,20 metros, segundo o Guide to Safety at Sports Ground, uma referência permanente no assunto. Essa é a altura mínima indicada pela FIFA e UEFA para estádios de futebol. Essas cercas devem ser fortes e resistentes e, se não houver uma barreira antipânico incorporada a elas no seu projeto, deverão ser capazes de resistir a pressões exercidas pela multidão iguais às aquelas que devem ser esperadas de uma barreira a uma altura de 1,10 metro, acima do rosto do espectador. Além disso, elas não devem poder ser escaladas e o seu projeto deve permitir que, por meio delas, o público tenha a melhor visão desimpedida e sem obstruções. Materiais transparentes como vidro temperado ou policarbonato podem ser usados, porém alguns efeitos decorrentes, tais como sujeira, influência sobre a temperatura, reflexos indesejáveis e arranhões devem ser levados em conta.

1.5 CIRCULAÇÃO DE PESSOAS

O padrão das rotas de circulação, escadas e rampas para que os espectadores possam entrar e sair do estádio, antes e após as partidas, de maneira direta e sem hesitação, deve ser suficiente para assegurar um fluxo contínuo e desimpedido de pessoas. Esses itens devem estar articulados entre si de uma forma que ofereçam as dimensões necessárias para proporcionar um esvaziamento de saída rápido e seguro, mesmo em condições de pânico. A articulação das vias por onde circulam os espectadores deve também facilitar o acesso direto aos banheiros e áreas de alimentação. As rotas de circulação devem ser projetadas para atender a uma subdivisão da capacidade total dos assentos em setores de cerca de 2.500 a 3 mil espectadores cada um. Isso permitirá um controle de multidão mais fácil e uma melhor distribuição dos banheiros e bares.

Em cada área individual de assentos, essas rotas de circulação consistirão de pórticos acessados por passagens laterais — correndo paralelas com os lados do campo — e passagens radiais que terão degraus. O padrão de poucos pórticos de acesso (*vomitories*) atendidos por longas passagens usualmente deixa menos espaço para assentos, enquanto um número maior de pórticos, acessados por passagens mais curtas, deixa um espaço mais bem utilizado e de mais fácil saída em condições de pânico. O encontro de uma solução intermediária entre as duas alternativas deve ser buscado.

1.6 ACESSO A SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA

Para acesso de serviços de emergência deve ser feita uma previsão de pontos no perímetro do estádio, constantemente controlados pelo pessoal de apoio e que serão abertos somente em

circunstâncias excepcionais. Eles precisam estar conectados diretamente entre o interior do estádio e a rede de vias públicas, para um rápido e desimpedido ingresso ou saída para ambulâncias, carros de bombeiros ou outros veículos de serviço de emergência. As larguras e desníveis dessas vias precisam atender às necessidades específicas dos tipos de veículos normalmente utilizados por esses serviços.

Deverão ser implantadas catracas conforme anteprojeto de arquitetura para controle de entrada de espectadores. Há a possibilidade de se integrar os ingressos/catracas com QR codes, possibilitando a venda digital e ingresso no ambiente de forma totalmente digital sem a necessidade de se imprimir o ingresso.

1.7 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Como regra geral, pode-se assumir que o tempo de saída de qualquer lugar do estádio, para os novos empreendimentos construídos ou reformados, seja de no máximo oito minutos. Mas é preciso lembrar que essas exigências variam conforme o país, podendo ser estabelecido um tempo específico para esvaziar a área dos assentos e um tempo complementar para esvaziar a estrutura inteira da edificação.

Para atender a isso, devem ser calculadas tanto a máxima distância permitida do assento do espectador para um lugar intermediário de segurança e daí para as saídas, quanto a largura mínima de todos os caminhos ou vãos de passagem ao longo dessas rotas. O cálculo a ser elaborado é conhecido como Análise de Tempo de Saída (ATS). Essa análise é a computação do tempo que o espectador leva para se mover do pórtico de acesso (vomitory) mais próximo — a caminhada do assento para o pórtico é ignorada para o propósito desse cálculo — para um lugar de segurança permanente.

Prever área de escape para os PNEs.

Além dessas considerações deve ser levado em conta os cálculos de aberturas de saídas conforme normas do CBM/RO.

1.8 ACABAMENTOS

O ideal seria que, nos estádios, o espectador se comportasse, individualmente ou em grupo, de maneira conveniente e que não depredasse o edifício. Isso permitiria que os assentos, as áreas de circulação, os banheiros e as áreas de lazer tivessem acabamentos do padrão dos cinemas e shopping centers. No entanto, onde as multidões apresentam registros de comportamento desordenado ou violento e grande parte da construção está exposta ao vento e à chuva, os acabamentos devem ser altamente resistentes para atender ao intenso desgaste, às limpezas com



abrasivos e detergentes e às mudanças de temperatura ocasionadas pelo efeito do sol e da chuva. Superfícies de concreto são largamente utilizadas e relativamente baratas, podendo ter maior durabilidade se tratadas com aditivos e selantes. No entanto, ainda estão associadas à imagem que não se quer atrelar aos melhores estádios: a de um local áspero e desagradável, ou seja, um lugar que as pessoas prefeririam evitar. O uso de superfícies de blocos de concreto natural com pintura antigrafito é utilizável, embora para o público represente o mesmo que os estádios de concreto aparente. As paredes de tijolo natural, os revestimentos de paredes em mosaicos cerâmicos e as chapas de diversos materiais apresentam uma imagem mais agradável, além de poderem ser tratadas com pintura ou vernizes antigrafito. Os pisos de alta resistência, as cerâmicas industriais e as mantas ou placas emborrachadas podem atender a vários locais com suficiente qualidade e, mesmo mais caros, são bem resistentes ao uso, além de estarem disponíveis em bonitas cores.

1.9 DETALHES CONSTRUTIVOS

Alguns cuidados especiais devem ser objeto de atenção dos projetistas no momento em que estiverem detalhando os componentes principais das áreas de maior circulação do público. O uso de corrimãos ao longo das paredes, por exemplo, ajuda na proteção de suas superfícies, por manter o público a uma distância segura. Os cantos das paredes também devem ser arredondados ou protegidos com cantoneiras, para evitar danos causados por carrinhos de alimentos ou veículos de serviço. Todos os balanços e cantos com quinas vivas nas áreas do público devem ser evitados. As saídas devem ser protegidas, de ambos os lados ou sempre que houver um desnível mais acentuado, com guarda-corpos e/ou corrimãos, que devem ser adotados em ambos os lados das escadas ou rampas. Eles devem estar situados entre 80 e 90 centímetros acima do nível do piso e possuir terminações arredondadas ou curvas. As superfícies superiores dos corrimãos e balaustradas devem ser arredondadas, para dificultar que os torcedores fiquem em pé sobre elas. Os tetos altos ou forros rebaixados são menos propensos a ser danificados pelo público. As balaustradas colocadas antes do limite dos pisos das circulações e patamares ajudam a reduzir o perigo da queda de objetos sobre o público que está abaixo. Da mesma maneira, a superfície dos pisos próximos ao seu limite deve ser pensada de forma a evitar que objetos possam escorregar para fora dos seus limites. Em torno dos pórticos de acesso (vomitorium), para se alcançar uma altura mínima de 1,10 metro, recomenda-se que, até a altura de 90 centímetros, esta guarda seja executada em concreto.



1.10 ASSENTOS

Definidas as propriedades relacionadas às áreas dos espectadores, para que tenham uma visão clara e desimpedida do jogo.

A altura dos assentos é outro fator que também afeta diretamente o conforto e recomenda-se que uma média entre 43 e 45 centímetros deva ser adotada. O mínimo de profundidade aceitável das fileiras de cadeiras é de 76 centímetros. Porém, a medida recomendada deve estar entre 80 e 90 centímetros, em especial para construções novas. Suas dimensões precisam ser tais que ofereçam espaço suficiente para o conforto dos espectadores sentados, tanto na largura quanto na profundidade, e permitam a passagem fácil em qualquer emergência. Os assentos retráteis ou temporários são utilizados para permitir que o estádio tenha adaptação para outros usos. No entanto, deve-se cuidar para que sua utilização temporária não interfira no padrão da linha de visibilidade dos outros assentos fixos localizados nas fileiras posteriores. Seguindo a tendência de aumentar o conforto dos espectadores nos estádios, os assentos podem passar a contar com novas tecnologias, que incluem tomadas de força, monitores de áudio e vídeo, telefonia e tecnologias eletrônicas. Os materiais dos assentos devem ser resistentes a intempéries, duráveis e confortáveis. A qualidade de cada um deles depende de seu desenho, acabamento, sistema de fixação e detalhamento. Podem incluir alumínio e alguns tipos de madeiras, mas o mais comum é o plástico — polipropileno (o mais usado), polietileno, nylon, PVC ou fibra de vidro. Esses são facilmente moldáveis em formas anatômicas, com inúmeras cores disponíveis e já são acabados. Para a estrutura de suporte é usado metal, fabricado com aço leve, ou, com custo maior, o alumínio fundido. Os suportes de metal exigem acabamento adequado ao material, considerando sua estrutura e os agentes a que estarão sujeitos para aumentar sua durabilidade. As especificações e os testes que comprovem suas qualidades deverão ser obtidos junto aos fornecedores do material. Eles também devem ser resistentes ao fogo, fator vital na segurança do estádio, e os regulamentos a respeito desse assunto precisam ser consultados. Os padrões mínimos de retardamento, o uso de aditivos no plástico e fatores como o uso de formas com camada dupla para impedir que as bordas sejam queimadas devem ser incorporados às especificações dos assentos selecionados.

2 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

2.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)

Deverá ser elaborado a fim de orientar os geradores de resíduos sólidos provenientes de atividades da construção civil em conformidade com o disposto nas Resoluções CONAMA nº 307/02, 348/04, 431/11 e 448/12 que estabelecem as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos desse caráter e com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010,



priorizando a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, reutilização, segregação, reciclagem e destinação final adequada dos resíduos sólidos de construção civil. Deve conter, no mínimo:

- a) Caracterização dos resíduos indicando o volume de RCC em m³ (metros cúbicos), por classe, tipo e etapa de obra;
- b) Triagem dos resíduos com descrição dos procedimentos adotados quanto à segregação do RCC e croqui que identifique no projeto do canteiro de obras local apropriado para o processo de triagem dos resíduos;
- c) Acondicionamento dos resíduos descrevendo o sistema adotado para acondicionamento de RCC para cada classe de resíduo, identificando as características construtivas do mesmo (dimensões e volume);
- d) Transporte dos resíduos identificando transportadoras por classe de resíduo, bem anotar o volume estimado a ser transportado por cada empresa;
- e) Destinação final com indicação das áreas de destinação para cada classe ou tipo de resíduo, devidamente autorizadas e licenciadas pelo órgão ambiental competente, e o responsável pela destinação dos resíduos.

Os projetos devem vir acompanhados de:

- a) Plano de capacitação descrevendo as ações de sensibilização e educação ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem, bem como seus corretos acondicionamento, armazenamento e transporte, para o cumprimento de todas as etapas do PGRCC;
- b) Cronograma de implementação do PGRCC;

2.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto deverá seguir as normas atualizadas da ABNT, ser compatível com o Projeto de Arquitetura e conter, no mínimo:

- a) Projeto de Movimentação de Terra, demonstrando a movimentação necessária dentro e fora do canteiro de obras, nas áreas a serem anexadas se necessário, por etapas, inclusive com definição de taludes e contenções de terra (cortes e aterros), cálculos de volumes de cortes e aterros, desde as escavações para fundações até o acabamento final;
- b) Implantação com indicação dos níveis originais e dos níveis propostos;
- c) Perfil longitudinal e seções transversais com indicação da situação original e da proposta e definição de taludes e contenção de terra;
- d) Detalhes das seções transversais;



- e) Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si;
- f) Outras informações consideradas relevantes para a adequada execução dos serviços.

Os projetos devem vir acompanhados de:

- a) Relação de materiais (Volume de Corte e Aterro/Quadro Resumo Corte/Aterro);
- b) Caso necessário, a localização, caracterização e cálculo dos volumes de empréstimo e bota-fora, resumo de limpeza e deslocamento, resumo dos volumes escavados, distribuídos por categoria; distância média de transporte, DMT, do trecho; fator de contração dos materiais; localização dos depósitos de materiais excedentes e das áreas de empréstimos.

Durante todas as etapas do projeto de terraplenagem, é essencial realizar um monitoramento constante para identificar eventuais desvios e realizar os ajustes necessários. Isso inclui a verificação da qualidade da compactação, a correção de desnivelamentos e a solução de qualquer problema que possa surgir ao longo do processo. O monitoramento contínuo garante a conformidade com os padrões estabelecidos e a entrega de um resultado final de alta qualidade.

2.3 PROJETO DE ARQUITETURA

Representação do conjunto dos elementos conceituais necessário à materialização de uma ideia arquitetônica, realizada por meio de princípios técnicos e científicos, visando à consecução de um objetivo, adequando-se aos recursos disponíveis, leis, regimentos locais e às alternativas que conduzam à viabilidade da decisão.

O projeto arquitetônico abrange a determinação e a representação dos ambientes e seus compartimentos, seus elementos, componentes e materiais da edificação, com a sua organização, definição estética e ordenamento do espaço construído. Deve apresentar as soluções de arranjo funcional e plástico dos espaços internos e externos, bem como da volumetria da edificação para atendimento do programa de necessidades.

As informações devem ser suficientes para a caracterização geral da concepção adotada, incluindo indicação das funções, usos, formas, dimensões, localizações dos ambientes e todos os elementos da edificação e seus componentes construtivos e materiais. Os elementos da edificação compreendem as fundações, estruturas, coberturas, forros, vedação vertical, paredes, esquadrias, proteções e complementos, revestimentos e acabamentos, ambientes exteriores e interiores, sistemas de instalações prediais, instalações elétricas, instalações mecânicas, instalações hidráulicas e sanitárias, equipamentos para iluminação e mobiliário fixo.

Os documentos técnicos a serem apresentados são:

- a) modelo;
- b) desenhos:



1. planta geral de implantação;
 2. plantas individualizadas dos pavimentos;
 3. planta da cobertura;
 4. cortes gerais (longitudinais e transversais) para ambientes internos e externos;
 5. elevações (fachadas);
 6. detalhes construtivos (quando necessário);
- c) texto: memorial justificativo (opcional);
- d) perspectivas (opcionais) (interiores ou exteriores, parciais ou gerais);
- e) maquetes construídas ou virtuais (opcionais) (interior, exterior);
- f) fotografias e recursos audiovisuais (opcionais).

2.4 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO

Compreende a atividade técnica realizada por profissional habilitado, relacionada à concepção e execução de projetos para espaços externos, livres e abertos, privados ou públicos, como parques e praças, considerados isoladamente ou em sistema, dentro de várias escalas, inclusive a territorial, e envolvendo ambientes construídos, seus elementos, componentes e eventuais edificações

Deverá estar em conformidade com os objetivos do projeto arquitetônico e seus elementos, auxiliando no sombreamento, permeabilidade visual esperada, cobertura vegetal, drenagem, facilidade de manutenção, segurança, iluminação, com especificação de espécies locais e disponíveis. Paisagismo de áreas livres, áreas sombreadas, atividades, caminhos e calçamento, pavimentação, acesso, lazer, cobertura vegetal, elementos arquitetônicos. O Projeto de Paisagismo deverá conter no mínimo:

- a) Acessos, vias, patamares, canaletas, áreas livres, calçadas, vagas de estacionamento, muros, cercas, alambrados, abrigos de entrada de energia e água, escadas, rampas, pisos, passarelas, pergolados, bangalôs e decks;
- b) Nas plantas setoriais ou parciais, locação e cotas relativas dos canteiros. Quando se referir às áreas mais próximas da edificação, usar de preferência os mesmos eixos do projeto de arquitetura;
- c) Locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos d'água, lagos, divisórias de canteiro, taludes, platôs, bancos, lixeiras, floreiras, placas, postes e outros;
- d) Detalhes de elementos construídos em escala compatível com a topografia do terreno;
- e) Esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas;



- f) Representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular e porte para o plantio;
- g) Espaçamento de mudas;
- h) Representação de todas floreiras e jardineiras internas à edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas;
- i) Relatório descritivo da correção do solo (aração, adubação);
- j) Especificação e detalhes quanto ao porte, plantio e manutenção das plantas.

2.4.1 Projeto de Pavimentação

Conjunto de documentos e estudos que tem como objetivo planejar, orientar e detalhar todas as etapas da obra de pavimentação. Abrange desde a avaliação do terreno até a execução da pavimentação. Deve considerar a intensidade do trânsito e a resistência necessária para resistir aos esforços solicitados, estudo e classificação do solo e estrutura do pavimento.

No caso do uso de pavimento intertravado deverão ser indicadas a estrutura e camadas com os respectivos materiais da pavimentação, o formato do bloco e modelo de assentamento, bem como método de instalação.

O estacionamento deverá receber pavimentação Inter travada ou outra tecnologia mais adequada e viável economicamente com a preparação de base e sub-base de acordo com o tipo do solo apresentado na sondagem fornecida pela contratante, bem como a drenagem conforme topografia fornecida pela contratante e projetos de iluminação, sinalização horizontal e vertical do mesmo.

2.4.2 Projeto de Acessibilidade

De acordo com a ABNT 9050/2020 acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. O projeto de paisagismo deve conter, no mínimo:

- a) Indicação de rota acessível em toda a edificação, inclusive da área externa ao lote (calçada/rua/parada de ônibus/área de desembarque) até o acesso principal do lote;
- b) Projeto de piso podotátil, externo e interno conforme NBR 16.573/2024;
- c) Detalhamento de todos elementos que façam parte da acessibilidade tais como escadas, instalação sanitária acessível, rampas, plataformas elevatórias, guarda-corpos e corrimãos,



contraste de cores de elementos visuais, sinalização em braile, bancadas e guichês de atendimento, mobiliário fixo e móvel.

2.5 PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS

Deve ser executado em acordo com as normas NR-18 e NBR 12284:1991. Deverá apresentar:

- a) Layout de tapumes;
- b) Distribuição do canteiro em lotes se necessário;
- c) Acessos;
- d) Sugestões de aproveitamento de edificações existentes durante a obra se aplicável, elegendo parte das instalações como escritório para a fiscalização e supervisão da obra;
- e) Definição geral de suas características, especificando os transportes verticais, as instalações provisórias, inclusive especificação de instalações hidráulicas e elétricas, central de materiais como areia, brita, argamassa, barras de aço, serralheria e formas.

2.6 PROJETO DE FUNDAÇÕES

O Projeto de Fundações deve ser elaborado em função dos resultados da sondagem geotécnica e cargas de trabalho do projeto de supra estrutura. Deve prever solução corrente no mercado, de acordo com as normas técnicas e em compatibilidade com os objetivos gerais da obra expressas no Projeto Arquitetônico. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- a) Plantas de locação dos pilares e respectivas cargas;
- b) Planta de locação, características e dimensões dos elementos de fundação, com os detalhes construtivos e armações específicas;
- c) Formas das fundações, em escala adequada;
- d) Formas e armação, em escala adequada, das vigas de fundação, travamento, rigidez;
- e) Formas e armação, em escala adequada, dos blocos ou sapatas;
- f) Todos os detalhes que interfiram em outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

2.7 PROJETO ESTRUTURAL

Deve ser elaborado em compatibilidade com o Projeto Arquitetônico e seus objetivos, apresentar solução técnica de domínio amplo ou justificadamente necessária, inclusive muros, reservatórios, cisternas, bacias de contenções, contenções, rampas, pisos, sustentação de



equipamentos, fechamentos, galerias, passarelas, marquises, arrimos, arquibancadas, coberturas e assemelhados.

a) Arquibancadas

Para que a empresa vencedora possa desenvolver o projeto estrutural, será fornecido do estudo de sondagem das áreas a serem intervindas.

Arquibancadas novas: O anteprojeto propõe que as estruturas de vigas inclinadas, pilares e lajes das arquibancadas sejam em concreto armado pre moldado, ou aço perfilado, ou mista entre as tecnologias, uma vez que as mesmas são de saber abundante, rápida instalação, limpeza na obra e alcança grandes vão com elementos mais esbeltos.

Importante o projeto prever todos os esforços e cargas permanentes e acidentais, tais como: público, cobertura, ação do vento, pontos de ancoragem para manutenção, dentre outros.

Quanto as fundações ficarão a critério técnico da empresa apresentar a melhor solução de fundação levando em consideração a sondagem e as tecnologias do mercado.

Arquibancadas existentes: A empresa vencedora deverá fazer uma minuciosa avaliação das condições da estrutura existe e propor as correções adequadas que por ventura se façam necessários.

Ficará a cargo da empresa estudar e levantar in loco a melhor solução técnica, mercadológica e de economicidade em projeto e apresentar ao contratado para aprovação.

b) Cobertura

O anteprojeto propões uma cobertura metálica apoiada sobre os pilares de concreto armado, com tesouras metálica e tirantes de ancoragem estaiado em perfil tubular e telhas trapezoidal aluzinco tipo sanduiche com uma camada de pelo menos 30 mm de PIR forma um painel único, extremamente rígido e resistente, fácil de transportar, manusear e principalmente de montar. O produto tem espessura de 0,65 m e podem ser utilizadas em outros tipos de projeto que pedem uma solução acústica eficiente.

Caso essa solução seja adotada, prever que seja executada as descidas dos aterramentos internamente das estruturas pré-moldadas, nos pontos de encaixe das estruturas, prever o uso de sistema do tipo ATERRINSERT ® da termotécnica, por exemplo, ou outra técnica, para realizar a interligação das descidas dos aterramentos. Prever também em todo fim de descida de SPDA a 50cm do piso um ponto de medição do aterramento.

Cabe ainda ressaltar que a espessura mínima superior da folha metálica da telha deve ser igual ou superior a 0,5mm.

Importante o projeto considerar algumas cargas que poderão ser implantadas a esta estrutura, tais como: pontos de ancoragem para manutenção da cobertura pós obra, placares eletrônicos, placas fotovoltaicas, painéis de led ao longo da treliça de amarração (testeira). Um



detalhamento que permita a manutenção e a substituição fácil de partes dos elementos da cobertura e o ciclo previsto para isso devem estar previstos no projeto e constar em manual de usuário a ser produzido e distribuído pelos projetistas. Quando forem consideradas alternativas para a forma da estrutura da cobertura, deve ser lembrado que sustentar a cobertura não é o único — e nem o mais complexo — problema estrutural. A pressão de vento por baixo da cobertura pode muitas vezes criar um problema muito mais sério (o de derrubá-la) e é fato que a maioria das coberturas sobre arquibancadas apresentaram muito mais falhas devido ao esforço a que são submetidas por causa das torções exercidas quando do esforço provocado por esse arrancamento do que por falhas no sistema de sustentação adotado. Essa condição de arrancamento, como poderíamos chamar, é muitas vezes transitória e pode levar a uma complicação mais séria por causar oscilações nas estruturas do teto que devem ser absorvidas pela estrutura.

Ficará a cargo da empresa estudar e levantar in loco a melhor solução técnica, mercadológica e de economicidade em projeto e apresentar ao contratado para aprovação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

2.7.1 Estruturas de concreto armado

- a) Planta de formas, em escala apropriada;
- b) Cortes e Detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- c) Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
- d) Indicação do carregamento permanente considerado em cada laje;
- e) Indicação da resistência característica do concreto;
- f) Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
- g) Detalhamento das armações, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;
- h) Especificação do tipo de aço, madeira ou outros materiais utilizados na estrutura;
- i) Tabela e resumo por folha de desenho.

2.7.2 Estruturas metálicas

- a) Planta, em escala apropriada, de todas as estruturas do sistema;
- b) Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- c) Especificação dos materiais utilizados, características e limites;
- d) Lista completa de materiais;
- e) Indicação do esquema executivo obrigatório, se for requerido pelo esquema estrutural;

2.7.3 Estruturas de madeira



- a) Planta, em escala apropriada, de todas as estruturas do sistema;
- b) Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- c) Especificação dos materiais utilizados, características e limites;
- d) Lista completa de materiais;
- e) Indicação do esquema executivo obrigatório, se for requerido pelo esquema estrutural.

Para todos os projetos deve ser apresentada uma descrição do método construtivo, com descrição detalhada das soluções, características das soluções e critérios de orientação do projeto estrutural.

2.8 PROJETO MECÂNICO

A empresa vencedora do certame deverá apresentar projeto básico e executivo para estruturas metálicas, ares condicionados, elevadores e ancoragem predial conforme segue:

- Ar condicionado nas cabines de imprensa, camarotes, administração e salas de apoio abaixo da arquibancada existente;
- Estrutura metálica das coberturas, torres de iluminação e caixas de elevadores;
- Projeto de ancoragem predial NR-18 e para pós obra no intuito de manutenção da cobertura.

Ficará a cargo da empresa estudar e levantar in loco a melhor solução técnica, mercadológica e de economicidade em projeto e apresentar ao contratado para aprovação.

2.9 PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DRENAGEM

Abrange o mapeamento completo do sistema de distribuição de água fria, água quente, esgoto, água pluvial, caixas de gordura e ramais de ventilação em toda a construção.

Deve apresentar o dimensionamento e distribuição para:

- a) Rede de Tubulação de Água Fria e Água Quente;
- b) Rede de Esgoto Sanitário;
- c) Rede de Águas Pluviais;
- d) Prumadas e Reservatórios Superiores e Inferiores, inclusive Projeto de Estação de Tratamento de Efluentes (quando aplicável);
- e) Aproveitamento das Águas Pluviais;
- f) Micro e Macrodrenagem do Terreno e campo de futebol;
- g) Sistema de irrigação para o campo de futebol
- h) Projeto de retenção hídrica (retenção de cheias) se aplicável;
- i) Drenagem do sistema de ar condicionado.



O projeto deverá atender aos requisitos de economia no consumo de água considerando critérios de sustentabilidade e compatibilidade com o Projeto Arquitetônico e normas vigentes.

2.9.1 Projeto Hidrossanitário

Arquibancadas novas: As arquibancadas novas a serem edificadas receberão jogo de banheiros masculinos, feminino e para portador de necessidades especiais, ficara a encargo da empresa vencedora do certame a elaboração dos projetos básicos e executivos relacionados ao hidro sanitário, bem como, conferir e adequar caso necessário as quantidades de peças sanitárias masculinas e femininas em relação ao público do estádio.

Arquibancadas existentes: As arquibancadas existentes receberão remodelação e acréscimo de banheiros masculinos, feminino e para portador de necessidades especiais, bem como a área destinada aos camarotes, imprensa e vestiários de jogadores e árbitros, ficara a encargo da empresa vencedora do certame a elaboração dos projetos básicos e executivos relacionados ao hidro sanitário, conferir e adequar caso necessário as quantidades de peças sanitárias masculinas e femininas em relação ao público do estádio.

O projeto de abastecimento de água e distribuição deverá prever novo conjunto de cisterna e reservatório de agua onde recebera a agua vinda da concessionaria, onde este devera abastecer os reservatórios secundários dos sanitários e vestiários e este distribuir as peças sanitárias. O reservatório principal deverá prever reserva técnica para combate a incêndio.

O projeto de esgotamento sanitário de todo estádio deverá ser elaborado com soluções a atender todo conjunto e destinação apropriada, quer seja no sistema de esgoto municipal, quer por fossa séptica e sumidouros, ficara a cargo da empresa estudar e levantar in loco a melhor solução e apresentar ao contratado para aprovação.

2.9.2 Projeto de Drenagem

A empresa contratada deverá apresentar projeto básicos e executivos de drenagem para os seguintes locais do estádio:

- Campo de futebol;
- Coberturas;
- Estacionamento de veículos;
- Áreas de circulação com incidência de chuvas;
- Cobertura das arquibancadas;
- E demais áreas que julgar necessário.



Uma drenagem bem calculada é uma necessidade vital para o esporte. Várias precauções devem ser adotadas para evitar a formação de poças de água retida após chuvas fortes, antes ou durante a partida. Basicamente, dois métodos de drenagem são utilizados:

- a) A drenagem passiva, que se utiliza da gravidade para drenar a água para fora do campo, por meio da implantação de uma rede de tubos de drenagem no subsolo. Os espaços remanescentes são preenchidos com areia ou pedra de granulação fina para que a água se filtre com rapidez por meio dessa camada, fluindo pelos tubos em direção à rede geral de águas pluviais e caixas previstas para seu reaproveitamento posterior;
- b) A drenagem ativa, que utiliza bombas, usualmente ativadas por equipamentos colocados no campo com sensores sensíveis à água, para sugar a água para fora do campo e para dentro de câmaras de acumulação, limpando a superfície muito rapidamente e ampliando a capacidade do campo de tornar a receber outra atividade. Tubos especiais de drenagem podem ser colocados com essa finalidade. Ou, ainda, com uma tecnologia alternativa, pode-se utilizar a mesma rede espalhada pela área do campo para irrigação, por meio de uma alteração na direção do fluxo de água por controle computadorizado.

O projeto deverá propor soluções que preserve e integre a estética da arquitetura, atendam as diretrizes de sustentabilidade e meio ambiente e atendam com eficiência ao objetivo proposto de drenar as águas pluviais.

Ficará a cargo da empresa estudar e levantar in loco a melhor solução em projeto e apresentar ao contratado para aprovação.

2.9.3 Projeto de Irrigação para campo de futebol

A empresa contratada deverá apresentar projeto básicos e executivos de irrigação para o gramado do estádio, prevendo a necessidade de irrigação automatizada com equipamentos que possibilitem maximizar a economicidade de água e que esteja compatibilizado ao projeto de drenagem do gramado.

A forma comum de irrigação dos gramados ocorre por meio de sistema de bicos de aspersão, de jato intermitente. Essa tem sido comparada com um sistema de irrigação subterrânea por meio de uma rede de tubos apropriados, que pode se utilizar de nutrientes diluídos e que mantém um nível pré-determinado de umidade no solo, sem encharcar o terreno do campo. Com isso, evita-se que ele possa se compactar e endurecer com o sol e reduz-se a evaporação de água superficial.

Ficará a cargo da empresa estudar e levantar in loco a melhor solução em projeto e apresentar ao contratado para aprovação.

2.9.4 Projeto de aproveitamento de águas pluviais



O sistema de aproveitamento de água de chuva poderá ser utilizado como alternativa de uso em serviços de limpeza e irrigação de áreas verdes, consistindo na coleta, filtragem de elementos sólidos, decantação e acumulação em cisterna e/ou reservatório elevado próprios em conformidade com instruções e especificações do projeto, dispositivos legais e normas vigentes aplicadas ao caso. A rede de irrigação deverá ser feita por meio de aspersores e deverá apresentar coloração diferenciada das linhas de água potável e bem como ter sinalização contendo os dizeres "água não potável" ao lado de cada ponto de aspersão. Deverá ser prevista rede de irrigação nos canteiros com flores e arbustos ou demais elementos relevantes do paisagismo.

No caso de haverem torneiras que usem a água de aproveitamento de chuva, estas devem ser devidamente identificadas com os dizeres "água não potável" e, se necessário, lacradas para evitar o uso que não seja apropriado para água não potável.

2.10 PROJETO DE GÁS

O projeto de gás deverá definir a solução e o detalhamento das instalações de gás canalizado da edificação. Deverá ser contemplada a ligação de gás onde tiver a necessidade de utilização do mesmo. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- a) Planta de locação com implantação da edificação no terreno e entorno imediato;
- b) Planta da edificação, conforme projeto básico, com cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
- c) Definições e detalhamento das redes de distribuição;
- d) Detalhes da instalação da central de GLP, com indicação de modelos e capacidades;
- e) Fluxograma do (s) sistema (s);
- f) Desenhos isométricos das linhas de gases, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;
- g) Definições de materiais, dimensionamento de dutos, tubos rígidos e flexíveis, válvulas e registros;
- h) 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.

2.11 PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - PPCIP

Projeto Técnico de Proteção Contra Incêndio e Pânico com as medidas de segurança contra incêndio nas edificações e áreas de risco, em conformidade com as instruções técnicas (IT's) do



Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros de Rondônia (CBMRO) e ser compatível com o Projeto Arquitetônico.

O projeto PPCIP deve contemplar todas os sistemas exigidos para o tipo de empreendimento.

2.12 PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto de instalações elétricas é composto pelos seguintes projetos:

- a) Entrada em alta tensão e Medição de Energia, Transformadores e Geradores
- b) Instalações elétricas em baixa tensão
- c) Energias Renováveis
- d) Cabeamento Estruturado para Lógica, Dados e Circuito Fechado de Televisão – CFTV, inclusive Instalações de Detecção e Alarme de Incêndio, Supervisão, comando e Controle de Edificações (Automação/Segurança)
- e) Luminotécnico
- f) Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Os projetos deverão atender aos requisitos de economia no consumo de energia e de segurança dos usuários da edificação, dentre outros requisitos estabelecidos pelas normas técnicas vigentes de modo compatível com o Projeto Arquitetônico e acompanhados de:

- a) DCA - Declaração de Cargas;
- b) Documentos exigidos para aprovação dos projetos junto à concessionária de energia que atende o local da obra; estudo de curto-circuito quando houver.

Estacionamento: O estacionamento receberá iluminação por meio de postes metálicos em quatro pétalas. Sendo que as luminárias devem seguir os parâmetros mínimos, possuir certificação INMETRO, selo PROCEL, eficiência mínima de 140lm/W, DPS separado do drive de potência, vida útil mínima de 70.000 horas.

Arquibancadas novas: As arquibancadas novas, jogo de sanitários, bilheterias e halls de circulação deverão receber projeto elétrico e de iluminação obedecendo as normas vigentes, os parâmetros de eficiência energética e de luminancia para cada ambiente

Arquibancadas existentes: Todos os ambientes que estão abaixo da arquibancada, ambientes novos de camarote, imprensa, sanitários, halls, caixas de elevadores e demais ambientes que compõe o projeto arquitetônico deverão receber projeto elétrico e de iluminação obedecendo as normas vigentes, os parâmetros de eficiência energética e de luminancia para cada ambiente. Ficará a cargo da empresa estudar e levantar in loco a melhor solução em projeto e apresentar ao contratado para aprovação.

Torres de iluminação: As torres de iluminação estão previstas no anteprojeto de arquitetura, porém compete a empresa vencedora do certame a elaboração dos projetos básicos e executivos



dentro das normas vigentes de iluminação de estádio de futebol, podendo a mesma apresentar soluções inovadoras para o objeto proposto e apresentar ao contratado para aprovação.

Níveis de iluminação para o esporte durante a noite são muitas vezes inferiores aos dos eventos em recintos fechados ou sob a luz do dia, mas um projeto cuidadoso de iluminação pode compensar essa deficiência, e uma boa visibilidade pode ser alcançada. Esses níveis vão depender do tamanho do campo, pois quanto maior a área e mais distante se distribuir a ação, mais exigências terão de ser atendidas para uma visão dentro do mesmo padrão. Tabelas e gráficos sobre a matéria resumem os níveis de iluminação típicos e o grau de uniformidade requerida para uma variedade de tipos esportivos. No caso do futebol com transmissão de TV é recomendado o mínimo de 2000 a 2500 lux a depender do nível de televisualização.

Subestação: Compete a empresa vencedora do certame a elaboração dos projetos básicos e executivos dentro das normas vigentes de subestação, podendo a mesma apresentar soluções inovadoras para o objeto proposto. Ficará a cargo da empresa estudar e levantar in loco a melhor solução em projeto e apresentar ao contratado para aprovação, o projeto depois de aceito pelo contratado, a empresa deverá ser aprovada o mesmo junto a concessionária local.

Grupo gerador: Compete a empresa vencedora do certame a elaboração dos projetos básicos e executivos dentro das normas vigentes, importante que o projeto contemple a alimentação energética de áreas fundamentais para a continuidade do espetáculo e segurança dos usuários tais como: torres de iluminação do estádio, elevadores, bombas de abastecimento de água, iluminações indicativas de saída emergência, sirenes de emergência e circuitos estratégicos como iluminação dos vestiários, CFTV e áreas de imprensa, dentre outros. Cabe a mesma apresentar soluções inovadoras para o objeto proposto. Ficará a cargo da empresa estudar e levantar in loco a melhor solução em projeto e apresentar ao contratado para aprovação.

Há de depender da localização dos grupos geradores também será necessário que os mesmos sejam ultra silenciados com níveis de ruídos de 65dB a 1,5m de distância.

2.12.1 Projeto de Entrada e Medição de Energia, Transformadores e Geradores

O projeto de Entrada e Medição de energia deve:

- a) Apresentar projeto de entrada, medição e proteção de acordo com o nível de tensão de fornecimento de energia, bem como aos requisitos e padrões exigidos pela empresa concessionária de energia elétrica local;
- b) Considerar que os conjuntos motobombas de incêndio para as redes de hidrantes (quando necessário) deverão receber alimentação elétrica através de circuito independente, derivado antes da Proteção Geral e após a medição de energia. Se necessário, deverá ser prevista entrada independente para alimentação do conjunto motobomba de incêndio;



- c) Dimensionar os condutores de entrada, observando as exigências da concessionária de energia elétrica e levando em consideração a carga atual e futura na determinação da capacidade de corrente, devendo ser também consideradas a queda de tensão e a capacidade de suportar os efeitos térmicos e dinâmicos da corrente de curto-circuito, até sua eliminação pela intervenção dos dispositivos de proteção;
- d) Apresentar projeto detalhado da subestação com transformadores e proteções;
- e) Ser aprovado na concessionária local¹;
- f) Evitar excessivos níveis de curto-circuito no lado de baixa tensão no caso de ligação de vários transformadores em paralelo;
- g) Considerar o nível de ruído dos transformadores em zona residencial, o qual deverá ser compatível com o especificado em Norma;
- h) Recomenda-se, para as áreas externas e instalações de cabos subterrâneos, que a instalação seja através de linhas de dutos;
- i) Considerar no projeto das proteções a seletividade e a confiabilidade;
- j) Prever que todas as partes metálicas existentes nas subestações, não destinadas a conduzir corrente elétrica, deverão ser conectadas à malha de aterramento.

2.12.2 Projeto de Instalações Elétricas em BT

O projeto de instalações em baixa tensão deve ser elaborado observando-se as exigências das normas vigentes e, sempre que possível, atender aos requisitos de padronização, intercambiabilidade, redução de itens para manutenção e otimização de custos de implantação e de reposição de componentes, devendo atender aos seguintes itens:

- a) A concepção do sistema elétrico em baixa tensão sempre que possível deverá atender a requisitos de padronização, intercambiabilidade, redução de itens para manutenção e, otimização de custos de implantação e de reposição de componentes;
- b) Os níveis de tensão adotados deverão sempre ser compatíveis com a importância e características técnicas das cargas;
- c) Na configuração do sistema elétrico estabelecer níveis de proteção e seccionamento dos circuitos, principiando-se sempre de quadros principais de distribuição geral e derivando-se para quadros de distribuição secundários e, sempre que possível, próximos aos respectivos centros de carga;

¹ Mesmo que o encaminhamento para aprovação formal nas diversas instituições de fiscalização e controle não seja realizado diretamente pelo autor do projeto, serão de sua responsabilidade as eventuais modificações necessárias à sua aprovação. Também deverá contemplar possíveis alterações na arquitetura e toda e qualquer solicitação oriunda por parte dos órgãos.



- d) Na definição dos componentes e formas de instalação das linhas elétricas, deverão ser obedecidas as prescrições fundamentais contidas na Norma, sendo necessária observância quanto as proteções contra: contatos diretos e indiretos, efeitos térmicos, sobrecorrentes e sobretensões;
- e) As linhas elétricas deverão evitar riscos nos pontos não eletrificados da edificação e serão de fácil acesso. A especificação técnica deve apresentar características adequadas ao local onde estão instaladas;
- f) Dimensionar os alimentadores, de modo a transmitir potência suficiente aos circuitos alimentados, bem como para atender a futuros aumentos de carga;
- g) Considerar os fatores de demanda adequados, aplicados à potência total instalada, para estimativa da potência demandada no alimentador;
- h) As tomadas de uso geral deverão possuir circuitos independentes dos de iluminação, a fim de possibilitar uma alternativa de uso da energia elétrica, em caso de manutenção nas luminárias ou tomadas;
- i) Tomadas de uso específico tais como para motores elétricos, chuveiros, aparelhos de ar condicionado, bem como para aparelhos automáticos tais como aquecedores de água, serão alimentadas através de circuitos individuais;
- j) Dispor, da forma mais uniforme possível, as tomadas de uso geral nas paredes, nos rodapés ou no piso, observadas as eventuais particularidades decorrentes das condições construtivas no local e da ocupação a que se destinam;
- k) O sistema de força abrange a alimentação, comando e supervisão de cargas motrizes, tais como, motobombas, ar condicionado, ventilação, e outros semelhantes. A alimentação elétrica de motores deverá originar-se no quadro principal de distribuição geral e, próximo ao centro de cargas deverão ser previstos quadros de força independentes dos quadros de iluminação;
- l) O sistema de aterramento deverá ser concebido satisfazendo às necessidades de segurança e funcionalidade da instalação elétrica e dos equipamentos associados, propiciando segurança ao ser humano, através do controle dos potenciais e da ligação à malha de aterramento de todas as partes metálicas não energizadas.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- a) Planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:
 - 1. localização do ponto de entrega de energia elétrica e do posto de medição;
 - 2. localização da cabine e medidores;
 - 3. outros elementos.



- b) Planta baixa de todas as edificações, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:
1. Localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos;
 2. Localização e detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas;
 3. Trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões;
 4. Código de identificação de fiação e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica;
 5. Traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobras e proteção, com desenho indicativo da divisão dos circuitos;
 6. Tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras;
 7. Previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais;
 8. Detalhes completos do projeto de aterramento;
 9. Detalhes típicos específicos de todas as instalações de ligações de motores, luminárias, quadros e equipamentos elétricos e outros.
 10. Diagramas unifilares;
 11. Legenda das convenções usadas;
 12. Esquema e prumadas.
 13. Lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e respectivas quantidades;
 14. Lista de cabos e circuitos;
 15. Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidos ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
 16. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si;
- c) No Projeto Executivo de Luz e Força deverá constar demanda de cargas, locação de pontos, circuitos e tubulações, diagramas unifilares – geral de toda a instalação e de cada quadro.

2.12.3 Projeto de Energias Renováveis

O projeto de energias limpas e renováveis, assim como projetos de eficiência energética, deverão considerar os seguintes aspectos:



- a) Estabelecer as diretrizes e ações necessárias para a geração de energia elétrica visando a autossuficiência do empreendimento;
- b) Incentivar a produção de energia através de matriz renovável, contribuindo assim para a preservação do meio ambiente;
- c) Otimizar recursos públicos através da redução de gastos com energia elétrica.

Obrigatoriamente deverá fornecer Projeto de Energia Fotovoltaica, de forma a buscar máxima eficiência operacional e energética o qual deverá fornecer, no mínimo, os seguintes elementos técnicos:

- a) Planilha de quantitativos de materiais e equipamentos (módulos, inversores, DPS, disjuntores, transformadores, quadros, etc.);
- b) Manuais de especificações dos equipamentos e materiais;
- c) Planta contendo todas as informações necessárias para instalação dos módulos, stringbox, cabos, eletrocalhas, eletrodutos, suportes, DPS, inversores, transformadores, etc.;
- d) Detalhamentos das posições dos equipamentos e suas posições relativas aos demais elementos de infraestrutura existentes.
- e) Manual de Operação e Manutenção dos Sistema Fotovoltaicos;
- f) Estudos ambientais necessários à implementação do sistema.

Os projetos devem vir acompanhados de:

- a) DCA -Declaração de Cargas;
- b) Documentos exigidos para aprovação dos projetos junto à concessionária de energia que atende o local da obra; estudo de curto-circuito quando houver.

2.12.4 Projeto de Cabeamento Estruturado, Lógica e Dados e Circuito Fechado de Televisão, Segurança e Sonorização (CFTV)

Projeto de Lógica, voz e dados (cabeamento estruturado/Telecom) com locação de pontos, circuitos e tubulações e entradas de serviço. O projeto também deverá contemplar a implantação de racks, pontos lógicos e telefônicos de maneira a atender a localização dos pontos indicados no projeto arquitetônico. A interligação dos pontos lógicos aos racks poderá se processar por intermédio de eletrocalhas metálicas, exclusiva para os circuitos lógicos, a serem instalados sobre o forro, ligados aos pontos instalados nas divisórias ou paredes por eletrodutos metálicos. O projeto deverá prever a interligação, por intermédio de fibra ótica, dos racks a serem instalados nos demais ambientes. Toda a distribuição da rede de telefonia se fará por intermédio do sistema estruturado, tal como a rede lógica.

Os projetos de infraestruturas especiais deverão contemplar a marcação e a especificação das câmeras, o caminhamento dos circuitos de CFTV, o sistema de monitoramento e o arquivamento



das imagens captadas pelas câmeras, a localização e a especificação de elementos como botoeiras, sensores, cabos, tomadas, etc. Deverão ser atendidas todas as normas técnicas e legislação vigente.

a) Circuito Fechado de Televisão CFTV

A empresa contratada deverá apresentar projeto básicos e executivos de CFTV, tem em vista os seguintes parâmetros:

Monitoramento interno e externo do estádio, inclusive seus arredores, estacionamento, praça da árvore e acessos de espectadores; o projeto deverá definir o posicionamento das câmeras, o melhor tipo de tecnologia, o sistema de gerenciamento mais adequado para espelhos de futebol e eventos como shows e etc.

Sistemas de televisão de circuito fechado (CFTV) deverá ser utilizado para dois propósitos em um estádio: para a segurança e o controle de multidões, com uma utilização presente na maioria dos grandes estádios de futebol; e para informar e entreter os espectadores, função de enorme potencial que ainda não está totalmente explorada.

b) CFTV de Segurança

A utilização das instalações do CFTV para segurança, pela necessidade de melhor controle do movimento da multidão, permite monitorar a densidade do público, os padrões de circulação e os pontos de conflito potencial antes, durante e após os eventos. As câmeras tornaram-se cada vez menores e menos perceptíveis, de modo que é possível monitorar os espectadores sem que eles estejam cientes do fato e se sintam intimidados. A qualidade da imagem melhorou a tal ponto que espectadores individualizados podem ser identificados, posteriormente, a partir de uma gravação de vídeo, especialmente se técnicas de ampliação informatizadas forem aplicadas. Uma visão geral de todas as áreas, além da cobertura específica de todos os potenciais focos de problemas, deve ser compreendida como uma característica essencial de qualquer novo projeto de estádio.

Cobertura de câmeras de vídeo com reconhecimento facial e o seu acompanhamento serão necessários para estádios com mais de 10 mil lugares.

Embora muitas das câmeras utilizadas em um sistema de vigilância completa sejam fixas, é útil que elas também sejam capazes de se mover em torno do campo das arquibancadas. Elas devem poder ter visão lateral e se elevar para cima e para baixo, assim como realizar uma aproximação de enquadramento de áreas específicas da multidão, para a identificação individual de espectadores. Juntamente com essa ação de fiscalização, um método de se obter cópias impressas de imagens específicas deve estar disponível, bem como a gravação em fita de vídeo de qualquer imagem das câmeras que estão sendo utilizadas na vigilância.

c) Integração de Sistemas

As instalações de monitoramento não devem ser vistas isoladamente, mas no contexto de um sistema de comunicação eletrônica que abrange telefonia, avisos ao público, vigilância da



multidão e gravações, controles de acesso ao perímetro, de segurança em geral, de incêndio e alarme de fogo e de evacuação de emergência. Alguns aspectos, como registros de frequência, controle de estacionamento, controle de elevadores e outros também podem ser integrados ao sistema. Um exemplo de como essa integração pode operar atualmente: a tentativa de entrada ilegal em uma zona de segurança pode ser detectada por um sistema de vigilância eletrônica, que ativa a gravação de uma câmera, disca uma mensagem para agentes de segurança do estádio, sugere que medidas sejam tomadas, emite um aviso para o intruso, dispara um alarme e faz um registro de vídeo e uma impressão de computador de toda a sequência de eventos para referência futura. Todas as ações corretas podem ser tomadas e um registro confiável pode ser guardado, com um mínimo risco de erro causado por falhas humanas. De forma ideal, todos os serviços descritos devem provir de uma única fonte interligada — e é essencial o parecer de peritos para que se evitem incompatibilidades entre subsistemas que deveriam estar trabalhando juntos para dar o máximo benefício para a gestão do estádio. Pela mesma razão, a informação dada pelo sistema de segurança deve ser compreendida em conjunto com os sistemas de som, o sistema de alarme contra incêndios, e assim sucessivamente. A existência de um sistema de emergência é essencial para os serviços de segurança.

d) CFTV para Informação e Entretenimento

O CFTV oferece aos espectadores a possibilidade de ver comentários sobre o jogo, replays e informações sobre os jogadores em campo, além de destaques de outros jogos e outras possibilidades direcionadas para pequenos receptores de TV pessoais ou nos telões montados acima do campo. A proporção de eventos que estão sendo televisionados aumenta o tempo todo, reforçada pela disseminação da televisão por cabo e satélite, e os estádios devem estar preparados para manter a presença dos seus torcedores e ampliar a oferta de atrativos para estimular sua presença em número cada vez maior.

e) Placares e telões

A provisão de placares numéricos ou de texto colocados acima do campo é comum hoje em dia. Eles exibem resultados dos jogos, o tempo real, o tempo decorrido e o tempo restante para o final da partida, além dos nomes e dos dados dos jogadores e das equipes. Até mesmo pequenos estádios ou ginásios já apresentam painéis deste tipo. Isso deve ser levado em consideração em um estágio inicial de projeto, para que a solução seja economicamente viável e o resultado do investimento seja completamente satisfatório. Capazes de exibição de vídeos em cores com alta definição, os telões e painéis de exibição possuem avançada tecnologia. São, na verdade, imensas telas de TV que mostram o replay das ações, lances de jogos acontecidos, imagens de outros eventos em andamento e anúncios publicitários, uma excelente fonte de renda para o estádio. Eles estimulam a participação do público, em suas manifestações durante a partida, ao exibir tomadas de



grupos na plateia, sempre respondidas com enorme entusiasmo por aqueles que se veem nos telões e nos monitores de TV. São úteis para desacelerar o ritmo em que as pessoas entram e saem do estádio, mantendo uma parte da plateia em seus lugares após o 186 apito final, contribuindo assim para maior segurança do estádio. Podem também entreter as pessoas que chegam mais cedo ou saem mais tarde do estádio e passam a consumir nos bares, lanchonetes e restaurantes antes e depois do jogo. As telas permanentes podem ser de tamanhos e proporções variadas, chegando até 70 m² de área. Como são equipamentos em constante processo de desenvolvimento e modificação, a decisão a respeito da melhor opção de escolha deve ser baseada em consulta a fornecedores e técnicos especializados.

f) Sonorização

A administração de um estádio necessita de um sistema de som para algumas funções específicas:

- Realizar uma comunicação com os espectadores nas arquibancadas, por meio de informações, anúncios em geral e comentários sobre os eventos disputados;
- Dar informações e instruções em caso de emergência;
- Proporcionar entretenimento, por meio de música e outras diversões ligeiras;
- Fazer anúncios diversos da sala de controle da polícia e da sala de controle de eventos.

Antes do início de cada evento, o público presente deve ser orientado quanto à localização das saídas de emergência para cada setor e sobre os sistemas de segurança existentes.

Para ser eficaz, um sistema de som deve ser ouvido sobre o ruído da multidão por uma parte significativa do público.

O som deve ser distribuído com uniformidade e clareza em todo o estádio.

O sistema deverá ser capaz de ajustar automaticamente o nível de ruído de fundo, pois somente um volume de som alto não garante a inteligibilidade das mensagens de emergência, que muitas vezes complexas e que não podem ser mal interpretadas.

Os equipamentos de sonorização devem ser conectados a sistemas autônomos de alimentação elétrica para que, no caso de interrupção do fornecimento de energia, sejam mantidos em funcionamento por período mínimo de 120 minutos.

Ficará a cargo da empresa estudar e levantar in loco a melhor solução em projeto e apresentar ao contratado para aprovação.

2.12.5 Projeto Luminotécnico

O Projeto Luminotécnico é atividade técnica de criação que consiste na definição e representação dos sistemas de iluminação a serem utilizados em determinados espaços edificado ou urbano, com vistas a atender aos aspectos qualitativos (para uma melhor apreensão do espaço



do ponto de vista do conforto visual), e entendido ainda como a integração da iluminação natural com a artificial.

Deve considerar as atividades a serem desenvolvidas no espaço bem como os objetivos estéticos e funcionais, podendo haver a combinação de diferentes abordagens de iluminação, tais como iluminação geral, de tarefa e de destaque. A luz natural deve ser aproveitada quando possível e pertinente, através de técnicas de projeto que não causem, principalmente nos ambientes didáticos, iluminação direta nos planos de trabalho, iluminância excessiva e ofuscamento, considerando-se também controles e tecnologias que visem maior eficiência energética.

O projeto de iluminação deverá abranger, onde cabível, os seguintes sistemas: iluminação geral de interiores, iluminação geral externa, iluminação específica, iluminação de emergência. Também deve prever, onde necessário, iluminação específica (iluminação suplementar de pequenas áreas atendidas pela iluminação geral, ou iluminação própria de áreas não servidas pela iluminação geral). Como exemplo de iluminação específica podem ser mencionados locais especiais de trabalho, iluminação de fachadas e iluminação decorativa.

Nos edifícios de uso coletivo para indicação de saídas, escadas e corredores, prever sistemas de iluminação de emergência para manter o nível mínimo de iluminância exigido em norma, nos casos de falta de suprimento de energia elétrica no sistema geral.

O projeto de iluminação atenderá ao nível de iluminância necessário, e determinará o tipo de iluminação, número de lâmpadas por luminária, número e tipos de luminárias, detalhes de montagem, localização das luminárias, caixas de passagem e interruptores, caminhamento dos condutores e tipo para sua instalação. Na seleção dos tipos de lâmpadas, reatores e luminárias, adotar aquelas cujas características proporcionem maior rendimento, implicando economia de energia elétrica.

A iluminação geral externa atenderá às áreas tais como pátios, vias de acesso, jardins e outros. O tipo de iluminação deverá ser harmonizado com o projeto urbanístico, de paisagismo e de comunicação visual.

Deverão ser consideradas as normas vigentes tais como NBR 5410, NBR 5461, NBR 15.215, NR10 e outras que sejam aplicáveis.

2.12.6 Projeto de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

O projeto SPDA deverá ser elaborado em conformidade com a NBR 5419:2015, prevendo proteção das instalações contra surto provocado por descarga atmosférica, transitórios ou falhas de operação e sistema de aterramento específico, com previsão de ligação equipotencial à malha de terra do SPDA. Também deverá ser apresentado detalhamento das instalações de sistema de proteção contra descargas atmosféricas na edificação e toda a área do terreno, devendo atender todas as normas técnicas e legislação vigente.



2.13 PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO DO AR E EXAUSTÃO (AVAC)

O Projeto de Climatização deverá proporcionar conforto térmico de modo a ser compatível com Projeto Arquitetônico e com critérios de sustentabilidade no ambiente construído. De acordo com as condições climatológicas da localidade, poderão ser previstos sistemas de condicionamento de ar, sistemas de ventilação e exaustão mecânica e/ou a combinação de diferentes sistemas.

Deverá ser prevista toda a infraestrutura necessária para o sistema split, cassete ou outro a ser proposto, contendo a rede elétrica e a tubulação necessária para os drenos.

Deverão ser atendidas áreas de cabines de imprensa, camarotes, administração e salas de apoio abaixo da arquibancada existente, e demais áreas que possam ser projetadas e que tenham tal necessidade, devendo conter todas as especificações de medidas e materiais necessárias à execução e demais itens pertinentes de acordo com as normas vigentes e de órgãos correlatos de regulamentação.

Deverá apresentar a definição do conceito, marcação de dutos e equipamentos fixos (unidades condensadoras e evaporadoras) para as instalações em geral, previsão de controle de temperatura, umidade, controle de emissões atmosféricas, odores, poeiras, vibrações, isolamento térmico. Deverão ser levados em conta aspectos de economia de energia e racionalização no projeto do sistema de ar-condicionado, capacidade modular do sistema quando houver a necessidade de aumento da capacidade instalada, simplicidade e previsão de manutenção, sistema de autodiagnóstico, uso racional da água e o gás refrigerante utilizado não deve ser agressivo ao meio ambiente.

O Projeto de Exaustão deve contemplar coifas, sistema de ventilação em ambientes confinados, exaustão de cozinhas, entre outros.

2.14 PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

O projeto de impermeabilização deve ser elaborado de acordo com a norma NBR 9575:2003. Compõe-se de um conjunto de informações gráficas e descritivas que definem integralmente as características de todos os sistemas de impermeabilização empregados na construção, de forma a orientar sua execução. Em compatibilidade e complementação ao Projeto Arquitetônico, deve apresentar as plantas de localização e identificação das impermeabilizações, bem como dos locais de detalhamento construtivo com a representação dos detalhes genéricos e específicos que descrevam graficamente todas as soluções de impermeabilização projetadas para as cisternas, caixas d'água, muros de arrimo, lajes impermeabilizadas, canteiros, banheiros, baldrame, juntas de dilatação, etc., que sejam necessários para a perfeita execução destas.



A laje da cobertura existente deverá receber impermeabilização, bem como, a arquibancada existente, devido a infiltração existente estabelecida nesses elementos.

2.15 PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL

Conjunto de elementos gráficos que visa organizar e disciplinar a execução de sistemas de comunicação visual, de modo a orientar o usuário no espaço arquitetônico da edificação ou conjunto de edificações. A comunicação visual deverá seguir o disposto pelo Manual de Identidade Visual do Governo do Estado de Rondônia, disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/secom/sobre/manual-da-marca/>.

Para o projeto de Sinalização Externa deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

- a) identificar os edifícios e seus acessos
- b) identificar os acessos de pedestres e de veículos;
- c) identificar as entradas de serviço;
- d) identificar os acessos públicos e privativos de funcionários.
- e) regulamentar a circulação de veículos;
- f) certificar que as condições de leitura e visibilidade de textos e símbolos atendam às necessidades de pedestres e veículos;
- g) considerar a necessidade de iluminação artificial para os elementos externos de sinalização de pedestres no caso de utilização noturna;
- h) para sinalização de veículos utilizar preferencialmente material reflexivo;
- i) levar em consideração na escolha dos materiais a serem utilizados:
 1. Técnica construtiva adequada à indústria, materiais e mão-de-obra locais;
 2. Aproveitamento dos materiais em suas dimensões de fabricação;
 3. Resistência dos materiais em função de sua exposição às intempéries;
 4. Facilidade de conservação, manutenção e reposição em função dos materiais escolhidos;
 5. Custo;
 6. Aspecto visual final (estética).

Será necessária apresentação de projeto de sinalização viária do entorno do estádio, sinalização horizontal e vertical do mesmo.

Para o projeto de Sinalização Interna deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

- a) Fornecer elementos para orientação do usuário no edifício, de modo a:



1. Verificar a necessidade de quadro geral de informações que identifique departamentos, salas e outros;
 2. Orientar o usuário no percurso, desde a entrada do edifício até o local desejado;
 3. Identificar cada ponto de interesse no edifício;
 4. Verificar a necessidade de numeração de pavimentos e de salas, identificação de equipamentos de segurança, saídas de emergência e outros;
 5. Fazer com que as condições de leitura e visibilidade das mensagens sejam facilitadas pelo correto posicionamento e dimensionamento de textos e símbolos, verificando também se a iluminação normal do edifício atende às necessidades dos elementos de sinalização.
- b) A escolha de materiais a serem utilizados deverá levar em consideração os mesmos critérios enunciados para sinalização externa;
- c) É conveniente que tanto o sistema de informação como o material utilizado em seus elementos sejam flexíveis e estudados de modo a permitir modificações e ampliações em função de normais mudanças de setores, remanejamentos de salas e outros.

2.16 PROJETOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

São os procedimentos necessários para execução do objeto no que se refere a questões ambientais, podendo consistir em licenciamentos relativos a poda e supressão de vegetação, EIA/RIMA, licenças prévia, de instalação e operação, a terraplanagem, plano de gerenciamento de resíduos e outros.

Quando aplicável, deve ser retirado junto ao órgão ambiental competente o licenciamento ambiental para o empreendimento, produzindo todo e qualquer estudo ambiental necessário para a aprovação, como Relatório Ambiental Preliminar (RAP), Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), entre outros que se façam necessários.

Quando aplicável, deve ser retirado junto ao órgão ambiental a Autorização Ambiental para os serviços requeridos pelo órgão competente, como Terraplenagem, Supressão Vegetal e Plano de Gerenciamento de Resíduos para o empreendimento, entre outros que se façam necessários.

Mesmo que o encaminhamento para aprovação formal nas diversas instituições de fiscalização e controle não seja realizado diretamente pelo autor do plano, serão de sua responsabilidade as eventuais modificações necessárias à sua aprovação.



2.17 MAQUETE ELETRÔNICA

Deverá ser apresentada maquete eletrônica elaborada em software de computação gráfica fotorrealista, mostrando vistas do empreendimento. A resolução das imagens deverá ser de pelo menos 10 (dez) megapixels e a apresentação de sombras, iluminação, texturas e reflexos devem ser de qualidade para impressão de fotorrealismo, baseada no projeto elaborado.

As vistas deverão ser previamente definidas com a equipe técnica da SEOSP, antes da renderização final, que deverão demonstrar o aspecto final do empreendimento, contemplando todo o conjunto de edificações, calçadas, paisagismo, comunicação visual, estacionamento, entre outros. Deverão ser inseridas pessoas, veículos, entre outros, de forma a demonstrar a escala do empreendimento.

3 MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO – BIM

A utilização do BIM é obrigatória para projetos desenvolvidos pelo poder público, conforme Decreto Federal 10.306/2020 e Decreto Estadual 3.080/2019. O BIM proporciona rapidez e confiabilidade na compatibilização dos projetos, bem como no registro de informações, acurácia nos quantitativos e planejamento de obra mais próximo da realidade, além de garantir o monitoramento e controle da edificação no pós-obra, facilitando a manutenção corretiva e preventiva e evitando aditivos de tempo e recursos.

A CONTRATADA deverá seguir as diretrizes de modelagem que serão repassadas pela SEOSP. Dúvidas ou questões não contempladas no caderno supracitado deverão ser dirimidas e ajustadas conjuntamente com a mesma.

3.1 USOS BIM PRETENDIDOS

Tabela 1. Usos BIM pretendidos

Objetivos Estratégicos	Uso(s) BIM Vinculado(s)
redução de aditivos de valor	(i) compatibilização de projetos (ii) extração de quantitativos (iii) especificações para compras (iv) orçamentação paramétrica com o modelo
redução de aditivos de prazo	(i) compatibilização de projetos (ii) utilização do ambiente comum de dados para prover maior agilidade ao processo de projeto (iii) planejamento e simulação da execução da obra (iv) acompanhamento de obra
atendimento de legislação e normas aplicáveis	(i) estabelecer valores de referência através de parametrização (ii) uso de simulação para verificação de atendimento de indicadores (iii) análise de desempenho das



	soluções de arquitetura e engenharia
melhoria na qualidade do projeto	(i) compatibilização de projeto com verificação de interferências e elementos sobrepostos através de modelo federado (ii) análise qualitativa do modelo 3D
assertividade da tomada de decisões	(i) simulações comparativas (ii) levantamento de condições existentes (iii) estudos ambientais
melhoria na comunicação e gestão da informação	(i) utilização do ambiente comum de dados para troca de informações e ativos do projeto

A Tabela 1 apresenta uma lista não taxativa dos possíveis usos do BIM, os quais serão definidos para cada projeto, conforme Plano de Execução BIM.

3.2 PLANO DE EXECUÇÃO BIM

O Plano de Execução BIM – PEB, preenchido conjuntamente pela SEOSP e pela CONTRATADA, é o documento que norteia o desenvolvimento da modelagem do projeto bem como a avaliação da documentação a ser entregue em cada etapa de projeto. A versão preenchida pela SEOSP no que lhe couber será o primeiro documento entregue à CONTRATADA após a reunião de partida de contrato. A versão do PEB preenchida pela CONTRATADA deve ser aprovado para início da modelagem do objeto a ser executado.

3.3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS (ESPECIALISTA BIM)

O gerenciamento dos projetos BIM deverá ser realizado por profissional devidamente capacitado e integrante da equipe de projeto. É papel do Especialista BIM:

- Assegurar o cumprimento do Plano de Execução BIM e revisá-lo sempre que necessário;
- Garantir a integração das diferentes disciplinas;
- Criar rotinas de validação qualitativa dos modelos e aplicá-las periodicamente;
- Gerar rotina de checagem de conflitos de disciplinas e entre disciplinas;
- Coordenar as reuniões de revisão e compatibilização e proceder com os encaminhamentos necessários para correção de inconformidades;
- Realizar a gestão da comunicação, troca de informação e documentação entre os envolvidos no Ambiente Comum de Dados (ACD) e garantir que este seja colaborativo.



3.4 FORMATOS DO MODELO BIM A SEREM ENTREGUES

No item 4 APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS, na descrição dos entregáveis, a palavra “modelo” refere-se sempre à modelagem tridimensional em software compatível com o BIM. Os arquivos deverão ser entregues separados por disciplinas no Ambiente Comum de Dados disponibilizado² pela Contratada. Todos os projetos a serem desenvolvidos pela Contratada deverão ser entregues no formato nativo (.docx, .xlsx, .pln, .smc), em formato neutro .ifc, nas versões 4 ou 4.3 (ou posteriores que venham a ser desenvolvidas) e sempre que possível em formatos nativos (.rvt, .prj, .nwd.) incluindo todas as bibliotecas de objetos utilizadas nos modelos. Os modelos em IFC devem conter elementos editáveis e corretamente categorizados.

3.5 GEORREFERENCIAMENTO E PONTO BASE DO PROJETO

Deverá ser definido e utilizado durante todo o desenvolvimento do projeto um mesmo ponto base a ser utilizado pela modelagem de todas as disciplinas, sendo as coordenadas georreferenciadas no sistema de referência geodésico SIRGAS2000.

3.6 IDENTIFICAÇÃO DOS PROJETOS

Um, e somente um, nome de objeto para projeto (IfcProject) deverá existir para cada projeto contratado. Todos os arquivos do mesmo projeto deverão ter o mesmo GUID (Global Unique Identifier) e o mesmo Nome para a entidade IfcProject definida no projeto de Arquitetura.

3.7 UNIDADES E MODELAGEM

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

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

² Deverão ser disponibilizados até 3 acessos ao Ambiente Comum de Dados. Acessos adicionais que se fizerem necessários deverão ser providenciados sem nenhum custo para a Administração Pública. A Contratada pode propor a utilização de outra plataforma de Ambiente Comum de Dados, hipótese a ser avaliada pela Contratante.



f) Unidade angular: graus decimais (xx°).

É imprescindível que a modelagem seja feita de acordo com as diretrizes do PEB, sobretudo em relação ao Nível de Informação Necessária e Nível de Detalhamento (NI e ND). Deve ser criado um parâmetro para todos os objetos do modelo para sua identificação de acordo com os códigos fornecidos no PEB (EOI – Estrutura da Organização da Informação).

A CONTRATADA pode propor alterações que se adequem ao seu processo de projeto, tanto ao EOI quanto ao NI e ND, desde que tais alterações sejam validadas pela SEOSP.

3.8 COMPATIBILIZAÇÃO E COORDENAÇÃO DE PROJETOS

Os modelos de todas as disciplinas deverão ser federados ao modelo de Arquitetura, através da do ponto base de projeto de modo que a modelagem deverá, ao final, estar totalmente compatível com as soluções desenvolvidas pelos projetos complementares.

Na compatibilização deverão ser analisados todos os projetos e verificadas as interferências entre disciplinas, devendo ser elaborados relatórios em formato neutro Bim Collaboration Format (BCF) e PDF, indicando todas as interferências encontradas bem como as soluções adotadas para solucioná-las.

O processo de compatibilização e revisão dos projetos deverá preceder a elaboração das planilhas orçamentárias, bem como dos memoriais descritivos e listagem de materiais, evitando assim retrabalhos e conflito entre as diversas disciplinas ou possíveis problemas ao longo da execução da obra. No caso da utilização de software BIM para orçamento (Ex. AltoQi Visus, Orçabim OrçaFascio) os processos de compatibilização e orçamentação poderão ser desenvolvidos simultaneamente.

4 APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

Os Projetos deverão ser elaborados de acordo com os preceitos do art. 6º, IX e Art. 6, XXV da Lei nº 14.133/21, possuindo elementos necessários e suficientes para caracterizar a futura obra, e sua execução completa de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Além da ABNT, os projetos devem se atentar ao Guia de Recomendações de Parâmetros e Dimensionamentos para Segurança e Conforto em Estádios de Futebol do Ministério do Esporte, à Portaria MESP Nº 55 de 17 de agosto de 2023, que trata dos requisitos mínimos obrigatórios que devem constar nos laudos técnicos para vistoria das condições de segurança dos estádios utilizados em competições esportivas, bem como seguir legislações federais, estaduais e municipais, além das normas citadas neste Anexo e das exigências de cada um dos órgãos de aprovação tais como prefeitura municipal, Corpo de Bombeiros, Concessionárias de energia, água e esgoto, entre outros.



Deverão ser entregues os projetos disciplinas requeridas devidamente compatibilizados entre si. Cada prancha de projeto deve possuir representação gráfica contendo quadro de materiais e quantitativos referentes ao projeto, cotas suficientes, indicações de cortes, nome e escalas. Os projetos deverão estar em perfeita compatibilização entre si, assim como memoriais e planilhas orçamentárias, de modo a não levantar dúvidas, omissões, conflitos ou outras interpretações que possam prejudicar sua completa execução.

Será exigida a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) junto ao CAU/CREA, juntamente com o projeto, entregues a SEOSP, que irá emitir o Termo de Recebimento após a análise do trabalho apresentado e aprovação. Farão parte dos projetos as especificações de materiais, memoriais de quantitativo e descritivo, além dos detalhamentos executivos de cada projeto. Todo material especificado deverá estar disponível no mercado nacional e todas as marcas indicadas devem e possuir concorrentes equivalentes.

Está incluso no escopo de cada serviço, o custo de impressões, CDs, DVDs, mídias USB e demais itens necessários para o desenvolvimento e apresentação dos projetos.

Para entregas que ensejam pagamento, a Contratada deverá apresentar um Memorial de Entrega no qual deverá constar a relação de todos os serviços entregues (listagem de arquivos e breve descrição do conteúdo), contendo a assinatura digital³ de todos os respectivos responsáveis técnicos conforme contrato. Não serão aceitas entregas e não serão feitos os pagamentos sem assinatura dos respectivos responsáveis técnicos, não podendo os documentos serem assinados por profissionais estranhos ao contrato.

O não cumprimento das datas definidas no CRONOGRAMA DE ENTREGA, salvo por indefinição comprovada através de documentação, irá caracterizar atraso e conseqüentemente em sanções previstas no contrato. A Contratada deverá propor seu próprio cronograma de entrega, que deverá ser validado pela SEOSP.

O desenvolvimento dos projetos básicos e executivos serão realizados por 03 (três) etapas sucessivas⁴ dentro de 60 (sessenta) dias, ao final de cada uma, verificar a compatibilidade com a anterior e com as normas e legislações pertinentes. Após o desenvolvimento do projeto básico, devem ser desenvolvidos os projetos executivos e durante a execução da obra, os projetos como construído (As Built). Assim, as fases de projetos a constar no cronograma de entrega são:

- 1) Estudo Preliminar (EP);
- 2) Anteprojeto (AP);
- 3) Projeto Legal (aprovação nos órgãos competentes);

³ Deverão ser utilizadas assinaturas digitais do tipo avançada ou qualificada, como as assinaturas .gov.br ou assinaturas com certificação ICP-Brasil

⁴ Conforme cronograma de projeto algumas etapas de determinadas disciplinas podem ser desenvolvidas simultaneamente, ficando a critério da Contratada sua adoção.



- 4) Projeto Básico (PB);
- 5) Projeto Executivo (PE);
- 6) Projeto como construído (As Built).

A execução da obra poderá ser iniciada a qualquer tempo, desde que aprovado o projeto básico e executivo relativo ao serviço a ser executado.

O Anteprojeto de arquitetura encontra-se elaborado e servirá, após avaliação de sua compatibilidade técnica e normativa pela CONTRATADA, para o desenvolvimento das demais fases. A seguir será realizada a descrição de cada uma das fases de projeto.

4.1 ESTUDO PRELIMINAR (EP)

Fase de dimensionamento preliminar dos conceitos do projeto da edificação, podendo ser apresentados anexos necessários à compreensão da configuração da edificação, podendo incluir alternativas de projetos.

As informações técnicas a serem produzidas deverão ser:

- a) sucintas e suficientes para a caracterização geral da concepção adotada, incluindo indicações das funções, dos usos, das formas, das dimensões, das localizações dos ambientes da edificação, bem como de quaisquer outros requisitos prescritos ou de desempenho;
- b) sucintas e suficientes para a caracterização específica dos elementos construtivos e dos seus componentes principais, incluindo indicações das tecnologias recomendadas;
- c) relativas a soluções alternativas gerais e especiais, suas vantagens e desvantagens, de modo a facilitar a seleção subsequente.

4.1.1 EP Projeto de Terraplanagem

Modelagem da proposta de terraplanagem com a conformação e localização dos cortes e aterros, buscando atender as premissas do projeto com o melhor aproveitamento possível das características do terreno.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do terreno com indicação clara da situação original e situação pretendida;
- b) Vistas de seções transversais indicativas da solução;
- c) Diretrizes de terraplanagem.

4.1.2 EP Projeto de Implantação e Paisagismo



A concepção do projeto de paisagismo deve buscar a solução mais vantajosa, considerando parâmetros técnicos, econômicos, ambientais, custo e facilidade de manutenção. Devem ser evitadas espécies que ofereçam risco aos usuários tais como plantas tóxicas ou espinhosas, bem como as que atraíam ou favoreçam a proliferação de vetores como pombos, morcegos, mosquitos e mandarovás.

Documentos técnicos a serem produzidos:

a) Modelo e vista de planta contemplando a solução preliminar do projeto de paisagismo, indicando os principais componentes tais como acessos, áreas de circulação, vias, passeios, floreiras, árvores, canteiros, forrações, taludes, platôs e estacionamentos, com cotas gerais e principais cotas de nível e em acordo com a solução preliminar planialtimétrica;

b) Opcional: croquis ou perspectivas esquemáticas que se fizerem necessários para compreensão do partido do projeto.

4.1.2.1 Projeto de Acessibilidade

O projeto de implantação deve ser desenvolvido prevendo acessibilidade a todas as áreas externas e internas.

4.1.3 EP Projeto de Acessibilidade

O projeto de implantação deve ser desenvolvido prevendo acessibilidade a todas as áreas externas e internas.

Documentos técnicos a serem produzidos:

Podem ser apresentados de maneira esquemática no modelo e vistas de implantação e paisagismo.

4.1.4 EP Projeto de Fundações

Concepção das Fundações e Contenções, comparando soluções alternativas possíveis. Os parâmetros e critérios de comparação devem permitir selecionar a melhor solução considerando os aspectos de economia, facilidade de execução, recursos disponíveis, segurança e outros que se mostrem pertinentes. Devem ser delineados todos os serviços necessários à execução das Fundações, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos.

Documentos técnicos a serem produzidos:

a) Relatório justificativo, no qual deve ser apresentado:

1. estudo comparativo das opções estruturais, incluindo o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais;



2. emissão de opinião qualitativa sobre a viabilidade da estrutura, de acordo com o anteprojeto arquitetônico recebido e com o local/terreno determinado, podendo ser apresentado um croqui do lançamento de pilares, se for o caso;
 3. condicionantes relacionados à topografia do terreno;
 4. outras informações relevantes.
- b) Modelo ou vista de planta com locação preliminar dos pilares, sapatas e contenções.

4.1.5 EP Projeto de Estrutural

Estudo de viabilidade técnica e econômica da estrutura, comparando diferentes soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem permitir selecionar a melhor solução considerando os aspectos de economia, facilidade de execução, recursos disponíveis, segurança e outros que se mostrem pertinentes.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório justificativo, no qual deve ser apresentado o estudo comparativo das opções estruturais com a justificativa técnica e econômica da alternativa eleita;
- b) Dimensionamento preliminar da estrutura;
- c) Modelo preliminar da estrutura federado ao modelo arquitetônico.

4.1.6 EP Projeto de Instalações Hidrossanitárias e Drenagem

Dimensionamento preliminar dos sistemas hidrossanitários: instalações de água fria e quente, pré-dimensionamento de volumes de consumo, dimensionamento dos reservatórios (água potável, reuso/água pluvial, mecanismo de contenção de cheias). Definição das estratégias a serem adotadas pelos sistemas hidrossanitários, tais como caminhamento da tubulação, necessidade e locação de shafts, destino de águas residuais e servidas, tubos de queda e ventilação, entrada de água potável, localização dos reservatórios, aproveitamento de água pluvial, redes de drenagem.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo;
- b) Modelo preliminar ou vista de planta ilustrando as soluções adotadas indicando caminhamentos, shafts e locação de reservatórios.

4.1.6.1 EP Projeto de aproveitamento de águas pluviais

Apresentar dimensionamento preliminar do sistema de aproveitamento de águas pluviais e locação do reservatório. Pode ser apresentado junto com projeto hidrossanitário.

4.1.7 EP Projeto de aproveitamento de águas pluviais



Dimensionamento do sistema de aproveitamento de águas pluviais e locação do reservatório.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo simplificado do projeto federado ao modelo de arquitetura. Devem ser modelados os reservatórios, caminhamentos e pontos de uso;
- b) Memorial de cálculo do dimensionamento e definição das estratégias do tipo e uso de aproveitamento das águas pluviais.

4.1.8 EP Projeto de Gás

Dimensionamento preliminar de volumes, de consumo e abrigo. Definição do caminhamento das tubulações, locação de shafts e abrigo.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo;
- b) Modelo preliminar ou vista de planta ilustrando as soluções adotadas indicando caminhamentos, shafts e locação de abrigos.

4.1.9 EP Projeto de Instalações Elétricas

Dimensionamento do sistema de instalações elétricas, incluso subestações e transformadores (quando aplicável) e respectivas cargas. Devem ser calculados as estimativas de (i) potência instalada, demanda e consumo de energia, (ii) local de e local de implantação da entrada de energia (em baixa tensão ou em alta tensão, dimensões aproximadas, e estimativa dos dispositivos de proteção), (iii) de potência, carga e local de implantação de subestações e transformadores, quando aplicável e (iv) das dimensões do sistema de compensação energética, e possíveis locais de instalação.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo;
- b) Modelo preliminar ou vista de planta ilustrando as soluções adotadas e indicando a locação preliminar dos equipamentos.

4.1.9.1 Modelo preliminar ou vista de planta ilustrando as soluções adotadas e indicando a locação preliminar dos equipamentos.

Dimensionamento do sistema de instalações elétricas em baixa tensão, considerando a tensão de alimentação, frequência e outros requisitos específicos. Devem ser calculados as estimativas de:

- potência instalada, demanda e consumo de energia;
- dimensionamento preliminar de dispositivos;
- locação preliminar de pontos de consumo.



Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo;
- b) Modelo preliminar ou vista de planta ilustrando as soluções adotadas e indicando a locação preliminar dos equipamentos.

4.1.9.2 EP Projeto de Energias Renováveis

Apresentar estratégias de energias renováveis e respectivas soluções a serem adotadas, dimensionamento e locação preliminar dos equipamentos necessários.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo;
- b) Modelo preliminar ou vista de planta ilustrando as soluções adotadas e indicando a locação preliminar dos equipamentos.

4.1.9.3 EP Projeto de Cabeamento Estruturado, Lógica e Dados e Circuito Fechado de Televisão, Segurança e Sonorização (CFTV)

Apresentar solução adotada para o projeto de cabeamento estruturado, estratégia para caminhamento dos cabos lógicos, necessidade de shafts e locação preliminar de racks e outros equipamentos.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo;
- b) Modelo preliminar ou vista de planta ilustrando as soluções adotadas e indicando a locação preliminar dos equipamentos.

4.1.9.4 EP Projeto de Entrada e Medição de Energia, Transformadores e Geradores

Dimensionamento do sistema de instalações elétricas, incluso subestações e transformadores (quando aplicável) e respectivas cargas. Devem ser calculados as estimativas de:

- potência instalada, demanda e consumo de energia;
- local de e local de implantação da entrada de energia (em baixa tensão ou em alta tensão, dimensões aproximadas, e estimativa dos dispositivos de proteção);
- de potência, carga e local de implantação de subestações e transformadores, quando aplicável.

Considerar o nível de ruído dos transformadores em zona residencial, o qual deverá ser compatível com o especificado em Norma.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo;
- b) DCA - Declaração de Cargas;
- c) Modelo preliminar ou vista de planta ilustrando as soluções adotadas e indicando a locação preliminar dos equipamentos.



4.1.9.5 EP Projeto de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Análise de risco de proteção contra descargas atmosféricas, verificando se há necessidade de medidas de proteção, e se sim, indicar quais medidas serão adotadas.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório com memorial descritivo da análise de risco preliminar e das soluções adotadas, tipo e classe do SPDA a ser adotado e memórias de cálculo de análise de risco;
- b) Modelo preliminar ou vista de planta ilustrando as soluções adotadas e indicando a locação preliminar dos equipamentos.

4.1.10 EP Projeto de Climatização, Renovação do ar e Exaustão (AVAC)

Concepção do Sistema de climatização, renovação do ar e exaustão a partir das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos equipamentos, pontos de consumo de energia e pré-dimensionamento das redes de dutos.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas da solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos de economia e conservação de energia.

Nesta etapa serão delineados todos os sistemas necessários ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas
- b) Memórias de cálculo apresentando as cargas térmicas calculadas para os ambientes a serem climatizados e os equipamentos a serem utilizados

4.2 ANTEPROJETO (AP)

Etapa destinada à concepção e à representação das informações técnicas provisórias de detalhamento do projeto e de seus elementos, instalações e componentes, promovendo uma visão global do empreendimento.

4.2.1 AP Projeto de Terraplanagem

Modelagem da proposta indicando localização e volumes de cortes e aterros. Indicar volumes de bota-fora e empréstimo, conforme empolamento previsto.

Documentos técnicos a serem produzidos:



- a) Relatório com cálculos de volume de terra a aproveitar, de boca-fora e empréstimo, com indicação dos serviços de terraplanagem a serem executados;
- b) Modelo do terreno em que seja possível visualizar a situação atual de acordo com levantamento planialtimétrico e situação desejada, com definição dos níveis do projeto (platôs a serem executados no projeto, acessos, calçadas, pátios);
- c) Vistas gerais do levantamento planialtimétrico do local com indicação dos serviços de terraplanagem a serem executados (níveis originais e propostos);
- d) Seções transversais indicando a situação original e desejada.

4.2.2 AP Projeto de Arquitetura

Modelagem do projeto arquitetônico de todas as edificações com todos componentes (paredes, pisos, lajes, forros, coberturas, esquadrias) devidamente locados no terreno e com definições suficientes para subsidiar projetos complementares. Devem ser definidos todos os componentes construtivos, materiais de construção, acabamentos e revestimentos.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo de todas as edificações implantadas no terreno com definição de platôs e níveis;
- b) Vistas de implantação, plantas dos edifícios, cortes e planta de situação;
- c) Relatório de interferências / colisões;
- d) Apresentação de imagens fotorrealistas do empreendimento de vistas previamente definidas e aprovadas com a equipe técnica da SEOSP sendo, no mínimo, 10 (dez) imagens do conjunto de edificações conforme descrito abaixo:
 - d.1) 01 (uma) imagem externa noturna
 - d.2) 01 (uma) imagem aérea diurna contemplando toda implantação
 - d.3) 08 (oito) imagens internas do colégio e quadra poliesportiva
 - d.4) 08 (oito) imagens internas do colégio e quadra poliesportiva

4.2.3 AP Projeto de Implantação e Paisagismo

Desenvolvimento do Estudo Preliminar, com definições suficientes para subsidiar projetos complementares.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto de paisagismo indicando acessos, vias, passarelas, passeios, estacionamentos, circulações, rampas, taludes, escadas, platôs, arrimos, canaletas, jardins, floreiras, lagos, áreas livres, áreas permeáveis, árvores, arbustos, forrações, fechamentos (muros e gradis), gazebos, pergolados, guarita, reservatórios, postes, luminárias, espelhos d'água, lixeiras e demais elementos externos, com cotas e níveis;



- b) Vistas de plantas e cortes mostrando integração do paisagismo com o volume das edificações, cotas de nível, relevo construído e projeção da topografia natural do terreno;
- c) Indicação de sistema de irrigação e/ou reuso de água, quando houver;
- d) O modelo deve indicar os principais materiais e acabamentos dos elementos construtivos bem como características das espécies vegetais (altura do tronco, diâmetro da copa e distâncias de plantio recomendadas).

4.2.3.1 Projeto de Pavimentação

Indicar revestimentos e soluções a serem adotados nas vias, passeios, passarelas, estacionamentos e circulações com respectivos níveis.

Documentos técnicos a serem produzidos:

Pode ser apresentado no modelo e vistas de implantação e paisagismo.

4.2.3.2 Projeto de Acessibilidade

O modelo deve apresentar todas as soluções propostas para acessibilidade do projeto, incluso o acesso desde a via pública e os acessos a todas as edificações e áreas externas do projeto

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Devem ser modeladas as principais soluções de acessibilidade, tais como rampas, pisos inclinados, escadas, guias de balizamento, corrimãos e guarda corpos, com indicação clara dos desníveis a serem vencidos e inclinações de pisos e rampas

4.2.4 AP Projeto de Canteiro de Obras

Deve considerar a dinâmica da obra e o projeto de terraplenagem do lote, representando fechamentos, esquadrias, níveis, rampas e escadas, equipamentos, cobertura.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do terreno e dos elementos necessários, indicando acessos e fluxos, entradas provisórias de energia e água, a solução do esgotamento sanitário, layout dos tapumes, as instalações provisórias e projeção das edificações a serem construídas. Devem ser modelados fechamentos, esquadrias, níveis, rampas, escadas, equipamentos e coberturas, com nome e área dos ambientes
- b) Memória de cálculo com os critérios adotados para o projeto, constando número de funcionários da obra e suas funções bem como normas de referência
- c) Sugestões de aproveitamento de edificações existentes durante a obra se aplicável, elegendoparte das instalações como escritório para a fiscalização e supervisão da obra

4.2.5 AP Projeto de Fundações

Dimensionamento da solução aprovada no Estudo Preliminar, baseado nos estudos e



pesquisas programadas na etapa anterior, de forma a permitir a previsão dos custos de execução.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo de fundação federado ao modelo de arquitetura, para todas as edificações;
- b) Modelo de fundação federado ao modelo do terreno/implantação, se aplicável;
- c) Memorial de cálculo contendo o cálculo da capacidade de carga do solo e dimensionamento dos elementos de fundação;
- d) Relatório técnico detalhado, contendo os critérios de dimensionamento, especificações, justificativa dos motivos de sua necessidade, indicação do acesso e tipo de equipamento utilizados e quaisquer informações relevantes para a execução da fundação.

Documentação em prancha contendo:

- a) Planta de locação, características e dimensões dos elementos de fundação, com os detalhes construtivos e armações específicas;
- b) Formas das fundações, em escala adequada;
- c) Formas e armação, em escala adequada, das vigas de fundação, travamento, rigidez;
- d) Formas e armação, em escala adequada, dos blocos ou sapatas.

4.2.6 AP Projeto Estrutural

Apresentação da solução técnica adotada, com dimensionamento de todos os sistemas estruturais, incluso reservatórios e cobertura. Lançamento da estrutura e pré-dimensionamento das peças e pré-formas, com localização e dimensão de lajes, vigas e pilares.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelos das estruturas federados ao modelo de arquitetura, de todas as edificações;
- b) Documentação em prancha da planta de locação com marcação dos eixos;
- c) Memorial de cálculo contendo o dimensionamento dos elementos estruturais.

4.2.7 AP Projeto de Instalações Hidrossanitárias e Drenagem

Apresentação da solução técnica adotada, contendo o caminhamento das tubulações (horizontal e vertical), dimensionamento prévio de acordo com a capacidade necessária para a edificação, definição dos locais e tipo de abastecimento, localização dos componentes do sistema e representação isométrica/esquemática da instalação.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo simplificado do projeto hidrossanitário federado ao modelo de arquitetura. Devem ser modeladas as instalações hidrossanitárias e a drenagem de águas pluviais, com localização das redes externas de alimentação de água, esgoto e pluviais, reservatórios, cisterna, contenção de cheias e outros que se façam necessários;



- b) Documentação em prancha da planta de situação das instalações hidrossanitárias e drenagem externas;
- c) Vistas de planta de cada edificação e seus pavimentos, indicando o fluxograma geral do sistema contendo entrada de água, saídas de esgoto e encaminhamento de águas pluviais, aposição e tipo dos diversos aparelhos hidrossanitários propostos, dos pontos de alimentação e consumo, posição das colunas d'água, esgoto e pluviais e elementos de comando.

4.2.8 AP Projeto de Gás

Dimensionamento e modelagem das tubulações externas e internas, shafts, abrigos, caminhamento das tubulações horizontais e verticais e locação dos elementos componentes do sistema.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo simplificado do projeto federado ao modelo de arquitetura. Devem ser modelados os abrigos, shafts, caminhamentos e pontos de uso;
- b) Memorial de cálculo do dimensionamento do sistema.

4.2.9 AP Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico (PPCIP)

Deverá propor as rotas de fuga, a localização e as características técnicas dos equipamentos instalados, bem como a rede de hidrantes ou mangotinhos e seus componentes, se aplicável.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto contendo componentes do sistema: extintores, sinalização de emergência, iluminação de emergência, tubulações horizontais e verticais, locação de hidrantes, alarmes, reservatórios, registros, válvulas, entre outros;
- b) Memoriais de PPCIP;
- c) Documentação em prancha com as plantas dos pavimentos e respectivos componentes do sistema.

4.2.10 AP Projeto de Instalações Elétricas

Dimensionamento e modelagem do sistema de instalações elétricas, incluso subestações e transformadores (quando aplicável) e respectivas cargas.

4.2.10.1 AP Projeto de Instalações Elétricas em BT

Modelo de instalações BT contendo a locação aprovada dos pontos de tomadas e iluminação; localização dos quadros de distribuição; infraestrutura das linhas elétricas, suas dimensões e materiais utilizados; indicação das fiações, suas seções nominais e materiais de isolamento, indicação



de uso dos pontos (tomadas de uso geral, chuveiros, torneiras elétricas, ou outros eletrodomésticos específicos).

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto de instalações elétricas de baixa tensão conforme descrito, federado ao modelo arquitetônico/de implantação;
- b) Diagramas unifilares, indicando seção das fiações, características nominais dos dispositivos de proteção (disjuntores, dispositivos diferenciais residuais, dispositivos de proteção contra surtos, etc.);
- c) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo;
- d) Planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:
 - d.1) localização do ponto de entrega de energia elétrica e do posto de medição;
 - d.2) localização da cabine e medidores;
- e) outros elementos.

4.2.10.2 AP Projeto de Energias Renováveis

Apresentar dimensionamento e locação definitiva dos equipamentos necessários, bem como especificações e quantitativo preliminar de materiais e equipamentos (módulos, inversores, DPS, disjuntores, transformadores, quadros, etc.).

Verificação da locação dos equipamentos (módulos, inversores, transformadores, etc.) e suas interferências com a arquitetura e outros sistemas.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Memorial de cálculo de dimensionamento, declaração de cargas;
- b) Estudos ambientais necessários à implementação do sistema;
- c) Modelo preliminar ou vista de planta ilustrando as soluções adotadas e indicando a locação preliminar dos equipamentos.

4.2.10.3 AP Projeto de Cabeamento Estruturado, Lógica e Dados e Circuito Fechado de Televisão, Segurança e Sonorização (CFTV)

Modelo de instalações de cabeamento estruturado contendo a locação aprovada dos pontos de utilização; localização dos quadros de distribuição; infraestrutura das linhas elétricas, suas dimensões e materiais utilizados; indicação das fiações, suas seções nominais e materiais de isolamento, indicação de usos pontos (tomadas de uso geral, chuveiros, torneiras elétricas, ou outros eletrodomésticos específicos).

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto de instalações elétricas de baixa tensão conforme descrito, federado ao modelo arquitetônico/de implantação;



- b) Diagramas unifilares, indicando seção das fiações, características nominais dos dispositivos de proteção (disjuntores, dispositivos diferenciais residuais, dispositivos de proteção contra surtos, etc.);
- c) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo;
- d) Planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:
 - d.1) localização do ponto de entrega de energia elétrica e do posto de medição;
 - d.2) localização da cabine e medidores; outros elementos

4.2.10.4 AP Projeto de Entrada e Medição de Energia, Transformadores e Geradores

Dimensionamento da potência instalada, demanda e consumo de energia e local de implantação da entrada de energia (em baixa tensão ou em alta tensão, e dispositivos de proteção). Dimensionamento de potência, carga e local de implantação de subestações e transformadores, quando aplicável e das dimensões do sistema de compensação energética.

Deve-se considerar que os conjuntos motobombas de incêndio para as redes de hidrantes (quando necessário) deverão receber alimentação elétrica através de circuito independente, derivado antes da Proteção Geral e após a medição de energia. Se necessário, deverá ser prevista entrada independente para alimentação do conjunto motobomba de incêndio.

Os condutores de entrada devem ser dimensionados conforme as exigências da concessionária de energia elétrica e levando em consideração a carga atual e futura na determinação da capacidade de corrente, devendo ser também consideradas a queda de tensão e a capacidade de suportar os efeitos térmicos e dinâmicos da corrente de curto-circuito, até sua eliminação pela intervenção dos dispositivos de proteção.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto de entrada e subestação conforme descrito, federado ao modelo arquitetônico/de implantação;
- b) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo;
- c) Documentação em prancha ilustrando as soluções adotadas e indicando a locação dos equipamentos.

4.2.10.5 AP Projeto Luminotécnico

Estudo luminotécnico dos ambientes conforme NBR ISO/CIE 8995 e NBR 15.575, indicando modelos propostos de luminárias, fluxo luminoso necessário, posição das luminárias nos ambientes, e potência elétrica de cada luminária.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo luminotécnico, apresentando a análise dos espaços e demandas de iluminação;



- b) Apresentar diferentes cenários e soluções de projeto de iluminação;
- c) Modelo ou vista de planta com locação preliminar dos pontos de iluminação, com estimativa de iluminâncias nas superfícies.

4.2.10.6 AP Projeto de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Modelagem preliminar do sistema SPDA.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto contendo componentes do sistema integrado ao partido arquitetônico, o qual deverá ser aprovado;
- b) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo, indicandotipo de sistema SPDA e classe;
- c) Vistas de planta dos pavimentos e respectivos componentes do sistema.

4.2.11 AP Projeto de Climatização, Renovação do ar e Exaustão (AVAC)

Modelagem preliminar do sistema AVAC, observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos, a locação dos equipamentos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto AVAC federado ao modelo de arquitetura;
- b) Relatório justificativo da solução adotada;
- c) Vistas de planta indicando:
 - c.1) planta geral de cada nível de edificação, em escala adequada, contendo a posição dos equipamentos, o caminhamento dos dutos de ar, a indicação das bocas de entrada e saída de ar; pontos de alimentação de força, com os respectivos consumos;
 - c.2) localização dos componentes do sistema; como condicionadores de ar e ventiladores, com os respectivos pesos e outros elementos.

4.2.12 AP Projeto de Impermeabilização

Anteprojeto: Modelagem em BIM do projeto de impermeabilização; planta geral de cada nível da edificação, contendo as áreas a serem impermeabilizadas, especificação dos produtos e metodologia de aplicação.

4.2.13 AP Projeto de Comunicação Visual

A concepção do Anteprojeto de Comunicação Visual deverá facilitar a compreensão espacial dos usuários das edificações e dos ambientes externos, com posicionamento de sinalizações em



condições de leitura apropriadas. O design dos letreiros e placas deverá ser desenvolvido de modo a permitir modificações e ampliações em função de possíveis mudanças de setores, remanejamentos de salas e outros.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Vista de planta com localização dos elementos de sinalização, descrevendo o conteúdo de letreiros e placas, suas dimensões, materiais, cores, bem como a altura e a forma de instalação.

4.3 PROJETO PARA LICENCIAMENTO (PL)

Segundo a NBR 13.532/1995, o Projeto Legal ou Projeto para Licenciamento constitui de informações necessárias e suficientes ao atendimento das exigências legais para os procedimentos de análise e de aprovação do projeto legal e da construção.

Deverá ser submetido, quando aplicável, a:

- a) Órgãos públicos estaduais, municipais e federais;
- b) Concessionárias de fornecimento de serviços públicos;
- c) Conselhos de patrimônio artísticos e histórico;
- d) Autoridades de proteção do meio ambiente;
- e) Força Aérea;
- f) Outros.

Em relação à disciplina de arquitetura, Projeto legal é a formatação do Anteprojeto às exigências dos órgãos específicos (prefeitura, vigilância sanitária, Corpo de Bombeiros, Sema, Caerd, Energisa, etc.), quanto à apresentação, representação gráfica e disponibilização de informações específicas requeridas. No entanto, apesar de a NBR citada acima destacar o projeto legal somente na disciplina de arquitetura é importante observar que há a necessidade de se estender esta fase a algumas disciplinas de engenharia, que apresentam a obrigatoriedade de aprovação nos órgãos competentes.

O não cumprimento desta etapa imprime ao projeto incerteza quanto ao cumprimento dos requisitos de conformidade com as diversas legislações dos órgãos competentes, podendo inclusive inviabilizar sua realização.

Portanto, diante do exposto, esta fase será obrigatória e, caso a CONTRATADA apresente qualquer solução que destoe da exigência da legislação, deverá, imediatamente, adequar o projeto ao que é exigido, sem quaisquer custos adicionais, mesmo que já tenha havido o aceite do projeto pe SEOSP.

4.3.1 PL Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)



Entrega do PGRCC aprovado no órgão competente.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Documento de aprovação carimbado e assinado pelo órgão competente em via digitalizada.

4.3.2 PL Projeto de Terraplanagem

Entrega do PGRCC aprovado no órgão competente.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Documento de aprovação carimbado e assinado pelo órgão competente em via digitalizada.

4.3.3 PL Projeto de Arquitetura

Obtenção de aprovação na Prefeitura Municipal local, Corpo de Bombeiros, Energisa, Caerd, Vigilância Sanitária, Licenciamento Ambiental e demais órgãos públicos competentes que sejam necessários. Sugerimos que a contratada proceda verificações prévias de compatibilidade com legislação e posturas, nas etapas anteriores.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Desenhos, textos e memoriais requeridos em leis, decretos, portarias ou normas e relativos aos diversos órgãos públicos ou companhias concessionárias de serviços nos quais o projeto deva ser submetido para análise e aprovação;
- b) Pranchas do Projeto legal aprovado em uma via impressa e carimbada pelo órgão competente. Pranchas do Projeto legal aprovado em via digitalizada, com assinaturas e carimbo do órgão competente.

4.3.4 PL Projeto de Instalações Hidrossanitárias e Drenagem

Aprovação do anteprojeto junto à concessionária local e outros órgãos competentes.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Pranchas e/ou documento comprovando aprovação do projeto digitalizados, assinados e com carimbo.

OBS.: Mesmo que o encaminhamento para aprovação formal nas diversas instituições de fiscalização e controle não seja realizado diretamente pelo autor do projeto, serão de sua responsabilidade as eventuais modificações necessárias à sua aprovação. Também deverá contemplar possíveis alterações na arquitetura e toda e qualquer solicitação oriunda por parte dos órgãos



4.3.5 Projeto de aproveitamento de águas pluviais

Aprovação do anteprojeto junto à concessionária local e outros órgãos competentes.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Pranchas e/ou documento comprovando aprovação do projeto digitalizados, assinados e com carimbo.

OBS.: Mesmo que o encaminhamento para aprovação formal nas diversas instituições de fiscalização e controle não seja realizado diretamente pelo autor do projeto, serão de sua responsabilidade as eventuais modificações necessárias à sua aprovação. Também deverá contemplar possíveis alterações na arquitetura e toda e qualquer solicitação oriunda por parte dos órgãos.

4.3.6 PL Projeto de Gás

Aprovação do anteprojeto junto à concessionária local e outros órgãos competentes.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Pranchas e/ou documento comprovando aprovação do projeto digitalizados, assinados e com carimbo.

OBS.: Mesmo que o encaminhamento para aprovação formal nas diversas instituições de fiscalização e controle não seja realizado diretamente pelo autor do projeto, serão de sua responsabilidade as eventuais modificações necessárias à sua aprovação. Também deverá contemplar possíveis alterações na arquitetura e toda e qualquer solicitação oriunda por parte dos órgãos.

4.3.7 PL Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico (PPCIP)

Esta etapa compreenderá toda a documentação necessária à apresentação e aprovação do Projeto Técnico de Proteção Contra Incêndio e Pânico pelo Corpo de Bombeiros Militar de Rondônia (CBMRO).

Consiste no detalhamento do anteprojeto analisado e aprovado pela SEOSP na etapa anterior, contendo definição, dimensionamento e representação do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndios compatibilizado com o projeto arquitetônico e os demais projetos complementares, incluindo a localização precisa dos componentes e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Memoriais compatibilizados com o projeto, número de protocolo no Corpo de Bombeiros;
- b) Documentação em prancha em escala adequada e no padrão exigido pelo órgão



competente, conforme Instruções Técnicas e anexos:

- b.1) planta de situação/implantação contendo quadro de áreas;
- b.2) planta geral para cada nível da edificação, representando todas as paredes, esquadrias, rampas e escadas com guarda-corpos e corrimãos, equipamentos fixos, elementos estruturais, bem como o nome e a área de cada ambiente, além da indicação de extintores, sinalização de emergência, iluminação de emergência, hidrantes ou mangotinhos, tubulações, reservatórios, especificações de materiais e outros;
- b.3) se aplicável, representação isométrica dos sistemas de hidrantes ou mangotinhos, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de nível e outros;
- b.4) desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos.
- c) Após a aprovação perante o Corpo de Bombeiros local, o PPCIP aprovado deve ser entregue em uma via impressa e carimbada pelo órgão competente e em via digital (pranchas, memoriais e documentos relativos ao projeto aprovado escaneados).

OBS.: Mesmo que o encaminhamento para aprovação formal nas diversas instituições de fiscalização e controle não seja realizado diretamente pelo autor do projeto, serão de sua responsabilidade as eventuais modificações necessárias à sua aprovação. Também deverá contemplar possíveis alterações na arquitetura e toda e qualquer solicitação oriunda por parte dos órgãos.

4.3.8 PL Projeto de Instalações Elétricas

Projeto Legal: Aprovações necessárias nos órgãos competentes, complementando as informações já apresentadas:

- Se necessário, projeto de entrada de energia aprovado na concessionária local;
- Se necessário, projeto de microgeração aprovado na concessionária local;
- Se necessário, estudo de melhoria de rede solicitado à concessionária local.

4.3.8.1 PL Projeto de Energias Renováveis

Aprovação do anteprojeto junto à concessionária local e outros órgãos competentes.

- Se necessário, projeto de micro geração aprovado na concessionária local;
- Se necessário, estudo de melhoria de rede solicitado à concessionária local.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Documentos exigidos para aprovação dos projetos junto à concessionária de energia que atende o local da obra; estudo de curto-circuito quando houver;
- b) Pranchas e/ou documento comprovando aprovação do projeto digitalizados, assinados e



com carimbo;

c) DCA - Declaração de Cargas.

OBS.: Mesmo que o encaminhamento para aprovação formal nas diversas instituições de fiscalização e controle não seja realizado diretamente pelo autor do projeto, serão de sua responsabilidade as eventuais modificações necessárias à sua aprovação. Também deverá contemplar possíveis alterações na arquitetura e toda e qualquer solicitação oriunda por parte dos órgãos.

4.3.8.2 PL Projeto de Entrada e Medição de Energia, Transformadores e Geradores

Aprovação do anteprojeto junto à concessionária local e outros órgãos competentes. Se necessário, projeto de micro geração aprovado e estudo de melhoria de rede solicitado pela concessionária local.

Documentos técnicos a serem produzidos:

a) Pranchas e/ou documento comprovando aprovação do projeto digitalizados, assinados e com carimbo.

OBS.: Mesmo que o encaminhamento para aprovação formal nas diversas instituições de fiscalização e controle não seja realizado diretamente pelo autor do projeto, serão de sua responsabilidade as eventuais modificações necessárias à sua aprovação. Também deverá contemplar possíveis alterações na arquitetura e toda e qualquer solicitação oriunda por parte dos órgãos.

4.3.9 PL Projetos Ambientais e Sociais

Quando aplicável, deve ser retirado junto ao órgão ambiental competente o licenciamento ambiental para o empreendimento, produzindo todo e qualquer estudo ambiental necessário para a aprovação, como Relatório Ambiental Preliminar (RAP), Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), entre outros que se façam necessários.

Quando aplicável, deve ser retirado junto ao órgão ambiental a Autorização Ambiental para os serviços requeridos pelo órgão competente, como Terraplenagem, Supressão Vegetal e Plano de Gerenciamento de Resíduos para o empreendimento, entre outros que se façam necessários.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Protocolos e andamento de todas aprovações dos projetos/licenciamentos ambientais. Deverão ser apresentados os Certificados, Termos de Compromisso e demais documentos exigidos pelos órgãos competentes
- b) A entrega final deverá ser em via digital (PDF e arquivos editáveis). O projeto legal aprovado e/ou licenciamento deve ser entregue em uma via impressa e carimbada pelo



órgão competente e em via digital (pranchas escaneadas)

4.4 PROJETO BÁSICO (PB)

De acordo com a Lei 14.133/2021, Projeto Básico é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

- a) levantamentos topográficos e cadastrais, sondagens e ensaios geotécnicos, ensaios e análises laboratoriais, estudos socioambientais e demais dados e levantamentos necessários para execução da solução escolhida;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a evitar, por ocasião da elaboração do projeto executivo e da realização das obras e montagem, a necessidade de reformulações ou variantes quanto à qualidade, ao preço e ao prazo inicialmente definidos;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e dos materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como das suas especificações, de modo a assegurar os melhores resultados para o empreendimento e a segurança executiva na utilização do objeto, para os fins a que se destina, considerados os riscos e os perigos identificáveis, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a definição de métodos construtivos, de instalações provisórias e de condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendidos a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados

Deve estabelecer com precisão, através de seus elementos constitutivos, todas as características, dimensões, especificações, quantidades de serviços e de materiais, os custos e o prazo necessários à execução da obra, no intuito de evitar alterações e adequações durante a elaboração do projeto executivo ou durante a realização das obras.

Também é possível consultar a orientação técnica OT – IBR 1/2016 do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP, avança um pouco mais na definição desta etapa de



elaboração de projetos, devendo ser seguida em sua integralidade.

Portanto, a Lei de Licitações define com clareza que o projeto básico não é apenas um conjunto de peças gráficas, ele engloba também lista de materiais, especificações técnicas de produtos e serviços, memórias de cálculo e de dimensionamento, orçamento, cronograma físico e financeiro e tudo mais que possa subsidiar a gestão e execução, devendo haver a compatibilidade entre todos os seus elementos constituintes (peças gráficas, descritivas, memórias de cálculo, planilhas orçamentárias, entre outros).

Nesta fase há a definição de elementos finais em termos de quantidade, tamanho, forma, localização e orientação, com visão da construção e da identificação das interfaces entre as especialidades. Há consolidação clara de todos ambientes, articulações e demais elementos das edificações, com as definições necessárias para o intercâmbio entre todos envolvidos no processo. O projeto resultante deve ter solucionado todas as suas interfaces, possibilitando a avaliação dos custos, métodos construtivos e prazos de execução.

Escopo de Atividades:

- 1) Projeto Básico Arquitetônico;
- 2) Projetos Básicos de todas as disciplinas (complementares);
- 3) Compatibilização total entre todas as disciplinas;
- 4) Aprovação formal dos projetos básicos, através de termo de aprovação expedido pela CONTRATANTE;
- 5) Memoriais Descritivos.

4.4.1 PB Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)

Desenvolvimento do projeto básico do PGRCC.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório preliminar descrevendo a caracterização dos resíduos, volume dos resíduos gerados, triagem, sistema de acondicionamento dos resíduos e demais informações para análise pela Contratante.
- b) Plano de capacitação dos trabalhadores da construção Cronograma de implementação do PGRCC.

4.4.2 PB Projeto de Arquitetura

Desenvolvimento do modelo de Anteprojeto e definição e representação de informações necessárias à execução da obra. Devem ser modelados todos os elementos da edificação, incluso mobiliário fixo e móvel, com definição de materiais e acabamentos.

Documentos técnicos a serem produzidos:



- a) Modelo de todas as edificações compatibilizadas com todas as demais disciplinas.
- b) Documentação em Pranchas. Os desenhos devem ter indicação de ambiente, área, revestimentos, cotas, cotas de nível, paginação de piso, paginação de forro, identificação de esquadrias e equipamentos, layout contendo mobiliário fixo e móvel.
 - b.1) Planta de situação
 - b.2) Planta de implantação
 - b.3) Planta de cobertura
 - b.4) Plantas dos edifícios
 - b.5) Cortes e elevações de todas as edificações
 - b.6) Cortes gerais da implantação
 - b.7) Tabelas de áreas
 - b.8) Tabela de esquadrias
 - b.9) Tabela de revestimentos
- c) Relatório de interferências / colisões com respectivas estratégias de soluções.
- d) Demais informações necessárias para o início da execução da obra.

Opcional: croquis ou perspectivas esquemáticas que se fizerem necessários para compreensão do projeto

4.4.3 PB Projeto de Fundações

Estudo Preliminar: Consiste na concepção das Fundações e Contenção, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança e outros fatores específicos. Nesta etapa, serão delineados todos os serviços necessários à execução das Fundações, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos. Entrega:

Relatório justificativo, no qual deverá ser apresentado:

- a) estudo comparativo das opções estruturais, incluindo o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais;
- b) emissão de uma opinião qualitativa sobre a viabilidade da estrutura, para um estudo arquitetônico recebido, para o local/terreno determinado, podendo ser fornecido um croqui de lançamento de pilares, se for o caso;
- c) condicionantes relacionados à topografia do terreno;
- d) outras informações relevantes.

4.4.4 PB Projeto Estrutural



Apresentação da solução técnica adotada, com dimensionamento de todos os sistemas estruturais devidamente compatibilizados com os modelos das demais disciplinas. Lançamento da estrutura com dimensionamento das peças e formas, com localização e dimensão de lajes, vigas e pilares.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelos das estruturas federados ao modelo de arquitetura, de todas as edificações;
- b) Memorial de cálculo contendo o dimensionamento dos elementos estruturais;
- c) Relatório técnico detalhado, contendo os critérios de dimensionamento, especificações, justificativas dos motivos de sua necessidade e quaisquer informações relevantes;
- d) Relatório de interferências e colisões com respectivas estratégias de soluções;
- e) Documentação em prancha da planta de locação com marcação dos eixos;
- f) Documentação em pranchas, para cada um dos edifícios;
- g) Formas de todos os pavimentos incluindo dimensões, locações, níveis e contra flechas.

4.4.5 PB Projeto de Instalações Hidrossanitárias e Drenagem

Dimensionamento definitivo conforme definido na fase de anteprojeto e compatibilizações com outras disciplinas.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto hidrossanitário federado ao modelo de arquitetura;
- b) Relatório técnico detalhado, contendo os critérios de dimensionamento, especificações, justificativas dos motivos de sua necessidade e quaisquer informações relevantes;
- c) Memorial de cálculo;
- d) Relatório de interferências e colisões com respectivas estratégias de soluções;
- e) Documentação em prancha contendo:
 - e.1) Planta de situação, indicando a localização de todas as tubulações externas (dimensões, cotas, inclinação, sentido de escoamento);
 - e.2) Indicação de redes existentes das concessionárias e prefeitura e demais equipamentos como cavalete para hidrômetro, caixas de inspeção, ralos, calhas, rufos, canaletas e etc.

Planta de cada nível da edificação, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro, inclinação, sentido de escoamento e elevação, quer horizontais ou verticais, localização dos aparelhos sanitários e pontos de consumo, reservatórios, poços, bombas

- f) Apresentação da instalação de água fria em representação isométrica, com indicação de



diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos; especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos.

4.4.6 PB Projeto de aproveitamento de águas pluviais

Desenvolvimento do modelo de Anteprojeto e definição e representação de informações necessárias à execução da obra. Devem ser modelados todos os elementos do sistema e devem ser detalhadas as estratégias de utilização de águas pluviais.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do sistema de aproveitamento de águas pluviais compatibilizado com todas as demais disciplinas;
- b) Relatório técnico detalhado, contendo os critérios de dimensionamento, especificações, justificativas dos motivos de sua necessidade e outras informações relevantes;
- c) Relatório de interferências e colisões com respectivas estratégias de soluções;
- d) Documentação em Pranchas contendo:

Planta de implantação, com locação dos reservatórios, caminhamento das tubulações e pontos de uso, com descrição da estratégia a ser utilizada para cada uso.

4.4.7 PB Projeto de Gás

Detalhamento do anteprojeto e respectiva compatibilização com demais disciplinas.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do sistema de gás compatibilizado com todas as demais disciplinas;
- b) Relatório técnico detalhado, contendo os critérios de dimensionamento, especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos especificações, justificativas dos motivos de sua necessidade e outras informações relevantes;
- c) Memorial de cálculo;
- d) Relatório de interferências e colisões com respectivas estratégias de soluções.

Documentação em Pranchas contendo:

- a) Planta de situação, indicando a localização de todas as tubulações externas (dimensões, cotas), central de gás com todos os equipamentos componentes do sistema;
- b) Locação das tubulações horizontais e verticais com especificação de comprimento, material, diâmetro, localização dos pontos de consumo e reservatórios;
- c) Representação isométrica as instalações com indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos.



4.4.8 Projeto de Instalações Elétricas

Compõem o Projeto Básico de Instalações Elétricas:

- Quadros de cargas, contendo no mínimo a descrição dos circuitos, esquemas de condutores vivos, método de instalação, tensão nominal, potências ativas e aparentes, fases utilizadas, temperatura considerada, número de circuitos agrupados ou fator de agrupamento considerado, corrente de projeto, corrente de projeto corrigida, seção nominal, capacidade de condução, corrente de curto-circuito, corrente nominal do dispositivo de proteção, queda de tensão parcial e queda de tensão total;
- Dimensionamento dos circuitos e dispositivos de proteção, considerando critérios de seção de mínima, capacidade de condução de corrente, queda de tensão, proteção contra sobrecargas, proteção contra curtos-circuitos e proteção contra contatos indiretos;
- Plantas baixas das instalações de cabeamento estruturado em escala adequada contendo: a localização aprovada dos pontos de rede, telefonia, access points, e CFTV; localização dos racks ou salas de equipamentos, infraestrutura das linhas, suas dimensões e materiais utilizados e características dos cabos utilizados;
- Diagramas lógicos, indicando a interligação lógica entre racks e pontos de rede;
- Se necessário, plantas baixas das medidas de proteção adotadas contra descargas atmosféricas, indicando o tipo de solução (SPDA e MPS), materiais utilizados, suas dimensões nominais e características;
- Plantas baixas do sistema de compensação energética, bem como dimensionamento de seus componentes.

4.4.8.1 PB Projeto de Instalações Elétricas em BT

Verificação de possíveis interferências no projeto elétrico resultantes dos demais projetos complementares (iluminação de emergência, bombas de incêndio, alarme de incêndio, bombas referentes ao projeto hidrossanitário, plataformas elevatórias, etc.).

Devem constar demanda de cargas, locação de pontos, circuitos e tubulações, diagramas unifilares – geral de toda a instalação e de cada quadro.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto de instalações elétricas de baixa tensão conforme descrito, federado ao modelo arquitetônico/de implantação
- b) Relatório de interferências e colisões com respectivas estratégias de soluções
- c) Quadros de cargas, contendo no mínimo a descrição dos circuitos, esquemas de condutores vivos, método de instalação, tensão nominal, potências ativas e aparentes, fases utilizadas, temperatura considerada, número de circuitos agrupados ou fator de



agrupamento considerado, corrente de projeto, corrente de projeto corrigida, seção nominal, capacidade de condução, corrente de curto-circuito, corrente nominal do dispositivo de proteção, queda de tensão parcial e queda de tensão total

- d) Dimensionamento dos circuitos e dispositivos de proteção, considerando critérios de seção de mínima, capacidade de condução de corrente, queda de tensão, proteção contra sobrecargas, proteção contra curtos-circuitos e proteção contra contatos indiretos
- e) Documentação em pranchas, contendo:
 - e.1) Plantas baixas das instalações de cabeamento estruturado em escala adequada contendo: a localização aprovada dos pontos de rede, telefonia, access points, e CFTV; localização dos racks ou salas de equipamentos, infraestrutura das linhas, suas dimensões e materiais utilizados e características dos cabos utilizados;
 - e.2) Diagramas lógicos, indicando a interligação lógica entre racks e pontos de rede;
 - e.3) Se necessário, plantas baixas das medidas de proteção adotadas contra descargas atmosféricas, indicando o tipo de solução (SPDA e MPS), materiais utilizados, suas dimensões nominais e características.

Plantas baixas do sistema de compensação energética, bem como dimensionamento de seus componentes.

4.4.8.2 PB Projeto de Energias Renováveis

Detalhamento do anteprojeto e respectiva compatibilização com demais disciplinas.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do sistema de energias renováveis compatibilizado com todas as demais disciplinas;
- b) Relatório técnico detalhado, contendo os critérios de dimensionamento, especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos especificações, justificativas dos motivos de sua necessidade e outras informações relevantes;
- c) Memorial de cálculo;
- d) Relatório de interferências e colisões com respectivas estratégias de soluções;
- e) Planilha de quantitativos de materiais e equipamentos (módulos, inversores, DPS, disjuntores, transformadores, quadros, etc.);
- f) Manuais de especificações dos equipamentos e materiais;
- g) Documentação em prancha contendo planta e todas as informações necessárias para instalação dos módulos, stringbox, cabos, eletrocalhas, eletrodutos, suportes, DPS, inversores, transformadores, etc.



4.4.8.3 PB Projeto de Cabeamento Estruturado, Lógica e Dados e Circuito Fechado de Televisão, Segurança e Sonorização (CFTV)

Verificação de possíveis interferências no projeto de cabeamento estruturado resultantes dos demais projetos complementares (iluminação de emergência, bombas de incêndio, alarme de incêndio, bombas referentes ao projeto hidrossanitário, plataformas elevatórias, etc.).

Devem constar demanda de cargas, locação de pontos, circuitos e tubulações, diagramas unifilares – geral de toda a instalação e de cada quadro.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto de instalações elétricas de baixa tensão conforme descrito, federado a modelo arquitetônico/de implantação;
- b) Relatório de interferências e colisões com respectivas estratégias de soluções;
- c) Memorial de cálculo de dimensionamento com declaração de cargas;
- d) DCA -Declaração de Cargas.

4.4.9 PB Projeto de Climatização, Renovação do ar e Exaustão (AVAC)

Definição, dimensionamento e representação de todos os seus componentes, verificando interferências com as demais disciplinas.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto AVAC federado ao modelo de arquitetura, de todas as edificações;
- b) Relatório técnico detalhado, contendo os critérios de dimensionamento, memorial de cálculo, especificações, justificativas dos motivos de sua necessidade e quaisquer informações relevantes;
- c) Relatório de interferências e colisões com respectivas estratégias de soluções;
- d) Documentação em prancha contendo:
 - d.1) plantas de todas as edificações, conforme o projeto básico, com cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
 - d.2) planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação dos dutos de insuflamento ou exaustão de ar, quanto a materiais, comprimentos, dimensões, com elevações;
 - d.3) detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidade e fabricantes;
 - d.4) bocas de insuflamento e exaustão; localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo; interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos;



- d.5) representação isométrica, com a indicação de dimensões e comprimento dos dutos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos e outros elementos.

Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura para passagem e suporte da instalação.

4.5 PROJETO EXECUTIVO (PE)

Etapa destinada à concepção e à representação final das informações técnicas dos projetos arquitetônicos, de seus elementos, instalações e componentes, completas, definitivas, necessárias e suficientes à execução dos serviços e de obras correspondentes, definição de metas e prazos para planejamento da execução e operação da obra concluída.

Consiste na representação completa do projeto que deverá conter, de forma clara e precisa, todos os detalhes construtivos e indicações necessárias à perfeita interpretação dos elementos para a execução dos serviços e obras, incluindo o orçamento detalhado, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. O Projeto Executivo deve ser representado graficamente por desenhos de plantas, cortes, fachadas e ampliações de áreas molhadas ou especiais, em escala conveniente, e em tamanho de papel que permita fácil manuseio na obra. Os detalhes de elementos da edificação e de seus componentes construtivos poderão ser apresentados em cadernos anexos, constando sua representação gráfica, de conformidade com a Norma NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura, especificações, critérios de execução, recebimento e medição, podendo ser padrões.

Todos os projetos de todas as disciplinas devem estar devidamente compatibilizados, com definições construtivas detalhadas em nível suficiente para a construção do objeto. Esta documentação envolve o conjunto de desenhos, memoriais, memórias de cálculo e demais informações técnicas advindas das especialidades totalmente compatibilizadas e aprovadas pela SEOSP para a completa execução de obra de construção civil. Todas as soluções apresentadas deverão estar detalhadas. Os projetos deverão estar em condições de fácil entendimento. Deverão ser detalhados os sistemas de encaminhamento, quadros, montagens, posicionamento de equipamentos, salas de equipamentos, etc. Os projetos deverão ainda indicar detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução.

Portanto, não se trata de novo projeto ou nova concepção, mas sim, de detalhamento das soluções concebidas no projeto básico que já não foram detalhadas anteriormente.

Escopo de Atividades:

- 1) Projeto Arquitetônico em modelagens finais;
- 2) Renderizações externas e internas gerados a partir do modelo;
- 3) Gerenciamento e Compatibilização total entre todas as disciplinas complementares;



- 4) Aprovação formal dos projetos básicos nos órgãos competentes;
- 5) Memoriais Descritivos com descrição detalhada de todos os itens constantes no projeto e na planilha orçamentária, na modelagem bem como os sistemas e técnicas aplicadas;
- 6) Orçamento (composição de custos) e Cronograma físico-financeiro (baseado no planejamento de execução da obra e na modelagem do projeto);
- 7) Planejamento preliminar da execução da Obra;
- 8) Caderno de Encargos;

4.5.1 PE Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)

Devem ser apresentados o plano finalizado, com indicação das transportadoras por classe de resíduo com o volume estimado a ser transportado por cada empresa. Deverão ser indicadas as áreas de destinação para cada classe ou tipo de resíduo, devidamente autorizadas e licenciadas pelo órgão ambiental competente, e o responsável pela destinação dos resíduos.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Caracterização dos resíduos indicando o volume de RCC em m³ (metros cúbicos), por classe, tipo e etapa de obra;
- b) Triagem dos resíduos com descrição dos procedimentos adotados quanto à segregação do RCC e croqui que identifique no projeto do canteiro de obras local apropriado para o processo de triagem dos resíduos;
- c) Acondicionamento dos resíduos descrevendo o sistema adotado para acondicionamento de RCC para cada classe de resíduo, identificando as características construtivas do mesmo (dimensões e volume);
- d) Transporte dos resíduos identificando transportadoras por classe de resíduo, bem como anotar o volume estimado a ser transportado por cada empresa;
- e) Destinação final com indicação das áreas de destinação para cada classe ou tipo de resíduo, devidamente autorizadas e licenciadas pelo órgão ambiental competente, e o responsável pela destinação dos resíduos.
- f) Os projetos devem vir acompanhados de:
- g) Plano de capacitação descrevendo as ações de sensibilização e educação ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem, bem como seus corretos acondicionamento, armazenamento e transporte, para o cumprimento de todas as etapas do PGRCC;
- h) Cronograma de implementação do PGRCC



4.5.2 PE Projeto de Terraplanagem

Detalhamento das soluções de terraplenagem para a implantação das edificações.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Projeto de Movimentação de Terra, demonstrando a movimentação necessária dentro e fora do canteiro de obras, nas áreas a serem anexadas se necessário, por etapas, inclusive com definição de taludes e contenções de terra (cortes e aterros), cálculos de volumes de cortes e aterros, desde as escavações para fundações até o acabamento final;
- b) sistemas de drenagem (superficial e profunda);
- c) Quantitativos de materiais, serviços e equipamentos
- d) acabamento dos taludes;
- e) cortes: equipamentos para execução, equipamentos para transporte de material escavado, sequência e operações de execução, destino do material escavado (distância média de transporte);
- f) aterros: tipo e procedência do material (distância média de transporte), equipamentos, sequência e operações de execução, espessura das camadas, grão de compactação;
- g) sistemas de proteção contra erosão: tipo, características dos materiais, sequências e operações de execução, acabamento;
- h) Documentação em prancha contendo:
 - h.1) Implantação com indicação dos níveis originais e dos níveis propostos
 - h.2) Perfil longitudinal e seções transversais com indicação da situação original e da proposta e definição de taludes e contenção de terra, com indicação da inclinação de taludes
 - h.3) Detalhes das seções transversais
 - h.4) Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si

Os projetos devem vir acompanhados de:

- a) Relação de materiais (Volume de Corte e Aterro/Quadro Resumo Corte/Aterro);
- b) Caso necessário, a localização, caracterização e cálculo dos volumes de empréstimo e bota- fora, resumo de limpeza e deslocamento, resumo dos volumes escavados, distribuídos por categoria; distância média de transporte, DMT, do trecho; fator de contração dos materiais; localização dos depósitos de materiais excedentes e das áreas de empréstimos.

4.5.3 PE Projeto de Fundações



Detalhamento completo do projeto de fundações concebido e dimensionado nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução das fundações.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo de fundação federado ao modelo de arquitetura com eventuais correções realizadas na etapa anterior, para todas as edificações;
- b) Modelo de fundação federado ao modelo do terreno/implantação com eventuais correções realizadas na etapa anterior, se aplicável;
- c) relatório técnico detalhado, contendo os critérios de dimensionamento, especificações, justificativa dos motivos de sua necessidade, indicação do acesso e tipo de equipamento utilizados e quaisquer informações relevantes para a execução da fundação;
- d) memorial de cálculo; contendo a capacidade de carga do solo e dimensionamento dos elementos de fundação;
- e) Documentação em pranchas:
 - e.1) plantas de locação dos pilares e respectivas cargas;
 - e.2) planta de locação das estacas ou sapatas, com os detalhes construtivos e armações específicas; contendo especificações técnicas de materiais e serviços;
 - e.3) formas das fundações, em escala adequada; blocos, sapatas, vigas de travamento ou quaisquer elemento estrutural em concreto armado;
 - e.4) desenhos de armações contendo:
 - e.5) detalhamento, em escala apropriada, de todos elementos estruturais;
 - e.6) indicação da resistência características do concreto;
 - e.7) especificação do tipo de aço;
 - e.8) tabela e resumo de armação por folha de desenho ou tipo de elemento.

Normas aplicáveis:

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

4.5.4 PE Projeto de Arquitetura



Projeto Executivo: Detalhamento do projeto de arquitetura (sanitários, bancadas, especificações de materiais e detalhes gerais necessários à execução da obra), compatibilização com projetos complementares, perspectivas renderizadas.

Projeto Executivo: Memorial Descritivo, Quantitativo de Materiais e serviços, ART's e/ou RRT's, Declaração de Liberação de Direito Autoral, Projeto Legal aprovado na Prefeitura Municipal de Sengés e demais órgãos, quando necessário. A entrega final deverá ser em via digital assinada, de todas as pranchas do projeto. O projeto legal aprovado deve ser entregue em uma via impressa e carimbada pelo órgão competente e em via digital (pranchas escaneadas).

Devem constar no mínimo os seguintes itens e estar graficamente representados: (PE)

a) A implantação do edifício, onde constem:

- a.1) A orientação da planta com a indicação do Norte verdadeiro ou magnético e as geratrizes da implantação;
- a.2) 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;
- a.3) As áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes e arrimos;
- a.4) Os eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referência preestabelecida e bem identificada;
- a.5) As cotas de nível das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros);
- a.6) A localização dos elementos externos, construídos, como estacionamentos, construções auxiliares e outros.

b) o edifício (representados um a um), compreendendo:

- b.1) 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;
- b.2) Dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, alturas dos peitorais e sentido de abertura;
- b.3) Escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, "domos", rufos e demais elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;
- b.4) Todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;
- b.5) 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;

- b.6) Indicação de áreas molhadas ou especiais, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico-sanitários, indicando seu tipo e detalhes necessários;
- b.7) Esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e o movimento das peças, sejam horizontais ou verticais;
- b.8) 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.
- c) No mínimo, 05 (cinco) perspectivas (imagens foto realísticas).
- d) Projeto Layout de Mobiliário: *layout* básico com indicação de mobiliário, equipamentos e elementos auxiliares.

4.5.5 PE Projeto de Implantação e Paisagismo

Devem ser apresentadas todas as informações necessárias para a compreensão e perfeita execução do projeto, contendo detalhamento, cotas, níveis, especificação e quantificação de materiais e acabamentos e especificação de serviços inerentes.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo da implantação, de acordo com o projeto de terraplanagem, com todas as edificações modeladas e locadas e com todos os modelos pertinentes federados (modelos de entrada e água e energia, modelo de drenagem, modelo de energias renováveis, reservatórios, acessibilidade, etc.);
- b) Locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos d'água, lagos, divisórias de canteiro, taludes, platôs, bancos, lixeiras, floreiras, placas, postese outros;
- c) Representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular e porte para o plantio;
- d) Relatório descritivo da correção do solo (aragem, adubação);
- e) Especificação e detalhes quanto ao porte, plantio e manutenção das plantas;
- f) Documentação em Pranchas:



- f.1) Planta geral de implantação com informações de locação e planialtimétricas;
- f.2) Planta e cortes de terraplenagem com cotas de nível existentes e projetadas;
- f.3) Planta de paginação de piso se aplicável;
- f.4) Plantas, cortes e elevações de áreas de interesse específico do projeto
- f.5) Ampliações e detalhamento das áreas especiais com tratamento paisagístico, como floreiras, cachepôs, passeios, bancos, escadas, rampas e outros, contendo plantas, cortes, vistas e perspectivas, apresentados em escalas convenientes;
- f.6) Relação das espécies vegetais a serem utilizadas, que devem estar indicadas na planta;
- f.7) Planta de locação de pontos de iluminação, pontos elétricos e hidráulicos;
- f.8) Detalhamento do plantio dos elementos de vegetação indicando espécie, método de plantio, espaçamento de mudas;
- f.9) Especificação e quantificação de componentes tais como lixeiras, luminárias, torneiras, ralos, bancos de praça, balizadores, etc.;
- f.10) No mínimo 03 (três) perspectivas (imagens foto realísticas);
- f.11) Tabela com relação e quantitativo das espécies vegetais a serem utilizadas.

4.5.5.1 Projeto de Pavimentação

Detalhamento do projeto de pavimentação para sua perfeita execução em obra. Devem ser indicadas todas as áreas a serem pavimentadas, com medidas, níveis e áreas, materiais e sistema construtivo e respectivo método de instalação.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelagem da pavimentação no modelo de implantação;
- b) Documentação em pranchas contendo paginação de piso, descrevendo tipo, material e cor dos elementos e método de instalação. Devem ser indicadas todas as áreas a serem pavimentadas, com devidas dimensões e cotas de nível.

4.5.5.2 Projeto de Acessibilidade

Detalhamento das soluções propostas para acessibilidade do projeto, incluso o acesso desde a via pública e os acessos a todas as edificações e áreas externas do projeto. Indicação de rota acessível em toda a edificação, inclusive da área externa ao lote (calçada/rua/parada de ônibus/área de desembarque) até o acesso principal do lote.

Devem ser detalhados:

- Projeto de piso podotátil, externo e interno conforme NBR 16.573/2024;
- Rota acessível por toda implantação e em todos edifícios;
- Instalações sanitárias acessíveis;



- Vestiário acessível;
- Escadas;
- Rampas;
- Plataformas elevatórias e elevadores;
- Instalação de piso tátil;
- Instalação de sinalização em braile;
- Contraste de cores de elementos visuais;
- Corrimãos e guarda-corpos;
- Guichês e bancadas de atendimento;
- Mobiliário fixo acessível;
- Planos de trabalho acessíveis.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Devem ser modeladas as principais soluções de acessibilidade, tais como rampas, pisos inclinados, escadas, guias de balizamento, corrimãos e guarda corpos, com indicação clara dos desníveis a serem vencidos e inclinações de pisos e rampas;
- b) Documentação em prancha, contendo plantas, cortes, elevações, vistas esquemáticas, detalhes e demais elementos necessários para a perfeita execução do projeto de acessibilidade.

4.5.6 PE Projeto de Canteiro de Obras

Definição geral de suas características, especificando os transportes verticais, as instalações provisórias, inclusive especificação de instalações hidráulicas e elétricas, central de materiais como areia, brita, argamassa, barras de aço, serralheria e formas.

Detalhamento do projeto arquitetônico do canteiro, contendo sua situação e implantação, cotas, níveis, especificações de materiais e detalhes gerais necessários à execução da obra, acompanhando de projetos complementares compatibilizados entre si.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do terreno e do projeto do canteiro conforme aprovado na fase de Anteprojeto;
- b) Documentação em prancha apresentando plantas, cortes, detalhes e esquemas necessários para execução do objeto;
- c) Memorial Descritivo;
- d) Caderno de Especificações Técnicas;
- e) Quantitativos de Materiais e Serviços e demais documentos.

4.5.7 PE Projeto Estrutural



Detalhamento completo da estrutura concebida e dimensionada nas etapas anteriores. Deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelos das estruturas federados ao modelo de arquitetura, de todas as edificações;
- b) Modelo das estruturas federados ao modelo de implantação, quando aplicável (estruturas de contenções e arrimos, arquibancadas);
- c) Relatório técnico detalhado, contendo os critérios de dimensionamento, especificações, justificativas dos motivos de sua necessidade e quaisquer informações relevantes;
- d) Relatório de interferências e colisões sem conflitos relevantes;
- e) Memorial de cálculo; contendo o dimensionamento dos elementos estruturais;
- f) Documentação em pranchas, para o modelo de implantação e para cada um dos edifícios, contendo:
 - f.1) plantas de formas, em escala apropriada, de todos os pavimentos e escadas;
 - f.2) cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
 - f.3) detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
 - f.4) indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio;
 - f.5) indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
 - f.6) desenhos de armações contendo:
 - i. detalhamento, em escala apropriada, de todos elementos estruturais;
 - ii. indicação da resistência características do concreto;
 - iii. especificação do tipo de aço;
 - iv. tabela e resumo de armação por folha de desenho ou tipo de elemento
- g) Especificações, contendo as características abaixo discriminadas, quando procedentes:
 - g.1) Concreto Armado:
 - i. local; finalidade; resistência características (fck) requerida; cor e textura, quando aparente; tipo de tratamento de juntas de concretagem; tolerância executiva admissíveis.
 - g.2) Concreto protendido:
 - i. local; finalidade; resistência características (fck) requerida; cor e textura, quando aparente; aparelhos de ancoragem; injeção; protensão; tipo e tratamento das juntas de concretagem; tolerâncias executivas admissíveis;



- ii. Formas para concretagem - tipo; características do material; dimensões; possibilidade de reaproveitamento; modulação dos painéis e das peças de montagem (tirantes, parafusos, pregos e outras); proteções e cuidados executivos;
- iii. Juntas de Dilatação - tipo; características do material; proteções e cuidados executivos.

g.3) Estruturas metálicas:

- i. Aço Estrutural - local; finalidade; tipo; classificação (características geométricas); características mecânicas; características de proteção; características de acabamento;
- ii. Dispositivos de Ligação (Parafusos, Porcas, Arruelas e Chumbadores) - local; finalidade; tipo; classificação; características de proteção; características de acabamento; características mecânicas; características geométricas;
- iii. Eletrodos - local; finalidade; tipo; classificação; características de proteção; características de acabamento; umidade; características mecânicas; características geométricas;
- iv. Conectores - local; finalidade; tipo; características de proteção; características de acabamento; características mecânicas; características geométricas;
- v. Cola - local; finalidade; tipo; características físicas; características mecânicas;
- vi. Elementos de Proteção Anticorrosiva - local; finalidade; tratamento de superfícies; galvanização; pintura de oficina; pintura de acabamento;
- vii. Elementos de Proteção Contrafogo - local; finalidade; tipo de material; preparação da superfície;
- viii. Montagem da Estrutura - sequência de montagem; dimensões e pesos das peças da estrutura; posicionamento dos olhais de içamento; equipamentos de montagem.

g.4) Estruturas de madeira

- i. Local; finalidade; tipo ou espécie; categoria; umidade; características mecânicas; características geométricas; acabamento;
- ii. Dispositivos de Ligação: local; finalidade; tipo ou espécie; categoria; umidade; características mecânicas; características geométricas; acabamento;



iii. Materiais de Proteção - local; finalidade; características; forma de aplicação.

Normas específicas:

- NBR 6118 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado Procedimento;
- NBR 6120 - Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento;
- NBR 6123 - Forças devidas ao vento em Edificações – Procedimento;
- NBR 7197 - Cálculo e Execução de Obras em Concreto Protendido;
- NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- NBR 6313 - Peça Fundida de Aço Carbono para Uso Geral- Especificação;
- NBR 6648 - Chapas Grossas de Aço Carbono para Uso Estrutural – Especificação;
- NBR 6649/NBR 6650 - Chapas Finas a Quente de Aço Carbono para Uso Estrutural – Especificação;
- NBR 8681 - Ações e Segurança nas Estruturas;
- NBR 7007 - Aço para Perfis Laminados para Uso Estrutural – Especificação;
- NBR 5000 - Chapas Grossas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica – Especificação;
- NBR 5004 – Chapas Finas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica – Especificação;
- NBR 5008 - Chapas Grossas de Aço de Baixa e Alta Resistência Mecânica, resistentes à Corrosão;
- Atmosférica para Uso Estrutural – Especificação;
- NBR 5920/NBR 5921 - Chapas Finas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica, resistentes à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural (a frio/ a quente) – Especificação;
- NBR 8261 - Perfil Tubular de Aço Carbono, Formado a Frio, com e sem Costura, de Seção Circular, Quadrada ou Retangular para Uso Estrutural – Especificação;
- NBR 7242 - Peças fundidas de aço de alta resistência para fins estruturais – Especificação;
- NBR 6230 - Ensaio Físicos e Mecânicos da Madeira - Método de Ensaio;
- NBR 7190 - Cálculo e Execução de Estrutura de Madeira;
- NBR 7203 - Madeira Serrada e Beneficiada;
- NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.

4.5.8 PE Projeto de Instalações Hidrossanitárias e Drenagem

Detalhamento do projeto básico contendo todas informações necessárias para a construção da obra. O projeto deverá indicar a ligação com a rede de água, implantar sistema de tratamento



(quando couber) ou indicar a ligação com a rede de coleta de esgoto (cotas, tubulação, caixas padrão da concessionária), indicar a instalação de sistemas de captação, condução e afastamento de águas pluviais, inclusive toda infraestrutura necessária para as redes.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto hidrossanitário federado ao modelo de arquitetura
- b) Relatório de interferências e colisões sem ocorrências relevantes
- c) Relatório contendo:
 - c.1) Indicação dos elementos componentes do sistema de dissipação de energia hidráulica (quando couber), para terminais de águas pluviais em terrenos areníticos sujeitos a fenômenos da erosão, ou quando as velocidades da água nesses pontos determinarem a necessidade de utilização desses elementos de dissipação;
 - c.2) Indicação dos elementos de drenagem profunda (quando couber), nas situações em que se verifique sua necessidade, tendo por base a altura do lençol freático e o coeficiente de percolação do terreno, definindo diâmetros, materiais e inclinações mínimas, bem como caixas de interligação à rede de águas pluviais;
 - c.3) Especificação de materiais e serviços abordará a definição dos materiais a serem empregados, impondo-lhes qualidades (condições mínimas a serem satisfeitas) e modo de aplicação, de conformidade com as recomendações e instruções dos respectivos fabricantes e com as normas técnicas oficiais.
 - c.4) lista detalhada de materiais e equipamentos;
- d) Documentação em prancha contendo:
 - d.1) planta de situação, cortes e detalhes;
 - d.2) plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água fria e quente e despejos de esgoto, preferencialmente em escala 1:50, com o detalhamento das instalações;
 - d.3) plantas de situação e da cobertura indicando os condutores horizontais, como calhas, e prumadas dos condutores verticais, preferencialmente em escala 1:50, com o detalhamento das instalações;
 - d.4) cortes com esquema geral de água, esgoto e pluvial e isométricos de água;
 - d.5) 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;
 - d.6) desenhos, em escala adequada, de todas as ampliações ou detalhes, de caixas



- de inspeção, canaletas, ralos, sala de bombas, caixas coletoras, peças de inspeção, instalações de bombeamento, drenos, montagem de equipamentos, suportes, fixações e outros que se fizerem necessários;
- d.7) Traçado das redes de esgoto e de fornecimento de água das respectivas concessionárias;
 - d.8) Localização do cavalete com hidrômetro, em local adequado, de fácil acesso e com distâncias que satisfaçam as condições mínimas previstas em normas técnicas ou da concessionária;
 - d.9) Traçado do alimentador predial de água proveniente da rede pública de abastecimento, devidamente dimensionado para atendimento à demanda prevista e com indicação do ponto de conexão à rede;
 - d.10) Localização e dimensionamento de cisternas subterrâneas, bacias de contenção e/ou reservatórios elevados, em função das características do terreno e cotas de implantação, do melhor atendimento às unidades construtivas, da necessidade de minimização de custos, das imposições técnicas do sistema de prevenção e combate a incêndio;
 - d.11) Indicação e dimensionamento de bomba de sucção e recalque, com definição de seu tipo e potência;
 - d.12) Traçado de rede de coleta de esgoto, com caixas de inspeção, com definição de dimensões, bitolas, materiais e inclinação mínima, dando seus perfis com cotas definidas em projeto, bem como da rede pública de coleta e remoção, ou fossa séptica e sumidouro ou valas de infiltração (quando couber), de acordo com as características do terreno e de conformidade com as respectivas normas técnicas da ABNT;
 - d.13) deverão ser evitadas declividades de tubulações contrárias ao sentido de caimento do terreno, bem como a intersecção de redes distintas do projeto hidráulico- sanitário, sempre tomando em conta as cotas definidas no projeto;
 - d.14) Traçado do sistema de captação e afastamento de águas pluviais, das interligações com a rede de águas pluviais através de caixas de passagem, com definição de dimensões, bitolas, materiais e inclinação mínima, dando seus perfis com cotas definidas em projeto e disposição final em coletor público de águas pluviais ou outra solução. O Projeto de Drenagem deverá priorizar o escoamento superficial das águas por meio de sarjetas e canaletas.

4.5.9 PE Projeto de aproveitamento de águas pluviais



Detalhamento do projeto básico contendo todas informações necessárias para a construção do sistema. Devem ser modelados e detalhados os reservatórios, tubulações e pontos de uso.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do sistema de aproveitamento de águas pluviais compatibilizado com todas as demais disciplinas.
- b) Relatório de interferências e colisões sem eventos relevantes Documentação em Pranchas.
 - b.1) Pranchas contendo detalhamento da instalação do sistema;
 - b.2) desenhos, em escala adequada, de todas as ampliações ou detalhes, de caixas de inspeção, canaletas, ralos, sala de bombas, caixas coletoras, peças de inspeção, instalações de bombeamento, drenos, montagem de equipamentos, suportes, fixações e outros que se fizerem necessários;
 - b.3) 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, parapassagem e suporte da instalação.

4.5.10 PE Projeto de Gás

Detalhamento do projeto básico, contendo todos os elementos e informações necessários para execução da obra.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do sistema de aproveitamento de águas pluviais compatibilizado com todas as demais disciplinas
- b) Relatório de interferências e colisões sem eventos relevantes
- c) Documentação em Pranchas contendo:
 - c.1) Planta de locação com implantação da edificação no terreno e entorno imediato;
 - c.2) Planta da edificação, conforme projeto básico, com cortes e detalhes de todos os dispositivos, instalações, suportes e acessórios;
 - c.3) Definições e detalhamento das redes de distribuição;
 - c.4) Detalhes da instalação da central de GLP, com indicação de modelos e capacidades;
 - c.5) Fluxograma do (s) sistema (s);
 - c.6) Desenhos isométricos das linhas de gases, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;



- c.7) Definições de materiais, dimensionamento de dutos, tubos rígidos e flexíveis, válvulas e registros.

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.

4.5.11 PE Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico (PPCIP)

Detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio a ser implantado.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto de prevenção a incêndios federado ao modelo de arquitetura;
- b) Relatório de interferências e colisões sem ocorrências relevantes;
- c) Documentação em pranchas contendo:
 - c.1) Planta de situação, conforme Anteprojeto, cortes e detalhes
 - c.2) Indicação dos detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios
 - c.3) Detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, extintores, sinalizações, reservatórios, abrigos e outros
 - c.4) Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e suporte da instalação, e das peças a ser embutidas
- d) Memorial Descritivo com os critérios adotados para a elaboração dos projetos, assim como a forma adequada de execução dos serviços;
- e) Relação quantitativa de materiais e serviços;
- f) Memória de cálculo com os critérios adotados para a elaboração do projeto.

4.5.12 PE Projeto de Instalações Elétricas

Projeto Executivo: Desenvolvimento do Anteprojeto, apresentando detalhamento das soluções, apresentando:

- Detalhes de montagem de quadros de distribuição, luminárias, tubulações e seus suportes, e demais detalhes necessários execução completa da instalação;
- Detalhes de execução da entrada de energia;
- Detalhes de montagem dos racks, bem como seu bayface, indicando todos os seus componentes;
- Detalhes de montagem do sistema de compensação energética;
- Detalhes de montagem das medidas de proteção contra descargas atmosféricas;



- Especificação completa de todos os materiais como: infraestrutura (material, acabamento, tratamento, dimensões, normas); condutores (seções nominais, materiais de isolamento, cobertura, normas); cabos de rede (metálico ou óptico, categoria, material de cobertura); dispositivos de proteção (correntes nominais, correntes diferenciais, capacidades de interrupção, normas, etc.); dimensões dos quadros de distribuição e caixas de passagem; descrição completa dos componentes do sistema de compensação energética; descrição completa das luminárias;
- Memórias descritivas das instalações elétricas, de cabeamento estruturado e de proteção contra descargas atmosféricas;
- Lista de materiais completa, apresentando descrição completa de cada componente, sua unidade, e sua quantidade.

4.5.12.1 PE Projeto de Instalações Elétricas em BT

Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando os seguintes detalhamentos das soluções:

- Detalhes de montagem de quadros de distribuição, luminárias, tubulações e seus suportes, edema detalhes necessários execução completa da instalação
- Detalhes de montagem dos racks, bem como seu bayface, indicando todos os seus componentes;
- Detalhes de montagem do sistema de compensação energética
- Detalhes de montagem das medidas de proteção contra descargas atmosféricas

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto de instalações elétricas de baixa tensão com todos detalhamentos necessários, federado ao modelo arquitetônico
- b) Relatório de interferências e colisões sem ocorrências relevantes
- c) Memorial descritivo contendo especificação completa de todos os materiais como: infraestrutura (material, acabamento, tratamento, dimensões, normas); condutores (seções nominais, materiais de isolamento, cobertura, normas); cabos de rede (metálico ou óptico, categoria, material de cobertura); dispositivos de proteção (correntes nominais, correntes diferenciais, capacidades de interrupção, normas, etc.); dimensões dos quadros de distribuição e caixas de passagem; descrição completa dos componentes do sistema de compensação energética; descrição completa das luminárias;

Documentação em pranchas, contendo:

- a) Planta baixa de todas as edificações, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:



- a.1) Localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos;
- a.2) Localização e detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas;
- a.3) Trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões;
- a.4) Código de identificação de fiação e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica;
- a.5) Traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobras e proteção, com desenho indicativo da divisão dos circuitos;
- a.6) Tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras;
- a.7) Previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais;
- a.8) Detalhes completos do projeto de aterramento;
- a.9) Detalhes típicos específicos de todas as instalações de ligações de motores, luminárias, quadros e equipamentos elétricos e outros.
- a.10) Diagramas unifilares;
- a.11) Legenda das convenções usadas;
- a.12) Esquema e prumadas.
- d) Lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e respectivas quantidades;
- e) Lista de cabos e circuitos;
- f) Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidos ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;

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

4.5.12.2 PE Projeto de Energias Renováveis

Apresentar dimensionamento e locação definitiva dos equipamentos necessários, bem como especificações e quantitativo de materiais e equipamentos (módulos, inversores, DPS, disjuntores, transformadores, quadros, etc.).

Verificação da locação dos equipamentos (módulos, inversores, transformadores, etc.) e suas interferências com a arquitetura e outros sistemas.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do sistema de energias renováveis compatibilizado com todas as demais disciplinas



- b) Memorial de cálculo de dimensionamento com declaração de cargas
- c) DCA -Declaração de Cargas
- d) Manual de Operação e Manutenção dos Sistema Fotovoltaicos

Documentação em prancha contendo detalhamentos das posições dos equipamentos e suas posições relativas aos demais elementos de infraestrutura existentes

4.5.12.3 PE Projeto de Cabeamento Estruturado, Lógica e Dados e Circuito Fechado de Televisão, Segurança e Sonorização (CFTV)

Detalhamento do projeto de cabeamento estruturado para a correta execução do sistema.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do sistema de cabeamento estruturado compatibilizado com todas as demais disciplinas
- b) Relatório de interferências e colisões sem ocorrências relevantes
- c) Memorial descritivo contendo especificação completa de todos os materiais como: infraestrutura (material, acabamento, tratamento, dimensões, normas); condutores (seções nominais, materiais de isolamento, cobertura, normas); cabos de rede (metálico ou óptico, categoria, material de cobertura); dispositivos de proteção (correntes nominais, correntes diferenciais, capacidades de interrupção, normas, etc.); dimensões dos quadros de distribuição e caixas de passagem
- d) Lista de materiais completa, apresentando descrição completa de cada componente, sua unidade, e sua quantidade
- e) Manual de Operação e Manutenção dos Sistema Fotovoltaicos

Documentação em prancha contendo:

- a) Detalhamentos das posições dos equipamentos e suas posições relativas aos demais elementos de infraestrutura existentes;
- b) Marcação e a especificação das câmeras, o caminhamento dos circuitos de CFTV, o sistema de monitoramento e o arquivamento das imagens captadas pelas câmeras, a localização e a especificação de elementos como botoeiras, sensores, cabos, tomadas, etc.

4.5.12.4 PE Projeto de Entrada e Medição de Energia, Transformadores e Geradores

Detalhamento do projeto básico contendo todas informações necessárias para a execução do projeto, levando-se em conta as seguintes recomendações:

- a) Evitar excessivos níveis de curto-circuito no lado de baixa tensão no caso de ligação de vários transformadores em paralelo;
- b) Recomenda-se, para as áreas externas e instalações de cabos subterrâneos, que a



instalação seja através de linhas de dutos;

- c) Considerar no projeto das proteções a seletividade e a confiabilidade;
- d) Prever que todas as partes metálicas existentes nas subestações, não destinadas a conduzirem corrente elétrica, deverão ser conectadas à malha de aterramento

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto de entrada e subestação conforme descrito, federado ao modelo arquitetônico/de implantação
- b) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas e memórias de cálculo
- c) Documentação em prancha contemplando:
 - c.1) projeto de entrada, medição e proteção de acordo com o nível de tensão de fornecimento de energia, bem como aos requisitos e padrões exigidos pela empresa concessionária de energia elétrica local
 - c.2) Projeto da subestação com transformadores e proteções quando aplicável.

Projeto detalhado da subestação com transformadores e proteções

4.5.12.5 PE Projeto de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Projeto de detalhamento das instalações de sistema de proteção contra descargas atmosféricas na edificação e toda a área do terreno, devendo atender todas as normas técnicas e legislação vigente. Prever como serão realizadas inspeções e manutenções no sistema.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto de SPDA, federado ao modelo arquitetônico/implantação
- b) Relatório de interferências e colisões sem ocorrências relevantes
- c) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas, materiais e memórias de cálculo necessários à execução do sistema

Documentação em prancha, contendo as vistas e detalhamentos necessários.

4.5.13 PE Projeto Luminotécnico

Detalhamento do Anteprojeto de modo a possibilitar a execução do projeto. Deve ser apresentado o projeto de iluminação, contendo análise de fluxo de luz, intensidade e tipo de iluminação de acordo com os diferentes ambientes. Poderão ser utilizadas ferramentas computacionais de simulação para apresentação dos fluxos luminosos dos ambientes e planos de trabalho.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto luminotécnico, federado ao modelo arquitetônico/de implantação;
- b) Relatório com memorial descritivo das soluções adotadas, indicando todos os componentes e memórias de cálculo;



- c) Tabela de quantitativo e descritivo de todos os componentes necessários para a execução do projeto;

Documentação em prancha contendo:

- a) Para cada edificação, planta de todos os pavimentos, com locação dos pontos de iluminação, devidamente identificados e especificados;
- b) Para cada edificação, planta de iluminância de todos os pavimentos mostrando;
- c) Planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, com locação dos pontos de iluminação, devidamente identificados e especificados.

4.5.14 PE Projeto de Climatização, Renovação do ar e Exaustão (AVAC)

Projeto contendo todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação, apoio de dutos e tubulações e outros.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do sistema AVAC compatibilizado com todas as demais disciplinas
- b) Relatório de interferências e colisões sem eventos relevantes
- c) Relatório técnico justificativo da solução adotada, contendo memória de cálculo da carga térmica e do dimensionamento definitivo dos equipamentos e dutos.

Documentação em pranchas, contendo:

- a) Plantas baixas de cada nível da edificação, plantas de cobertura e cortes indicando:
 - a.1) localização dos principais componentes do sistema: torres de refrigeração, unidades condensadoras e evaporadoras, chillers, reservatórios do sistema de termo acumulação, ventiladores etc.
 - a.2) dutos de insuflamento e retorno de ar;
 - a.3) canalizações de água gelada e condensação;
 - a.4) comprimentos e dimensões, com elevações de cada tipo de material utilizado nos ambientes;
 - a.5) bocas de insuflamento e retorno;
 - a.6) localização dos equipamentos e aberturas para tomadas e saídas de ar;
 - a.7) pontos de consumo;
 - a.8) interligações elétricas, comando e sinalização.
- b) Representações isométricas com:
 - b.1) dimensões, diâmetros e comprimentos dos dutos e canalizações;
 - b.2) vazões e pressões nos pontos principais ou críticos;
 - b.3) indicação das conexões, registros, válvulas e outros elementos.
- d) detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos,



capacidades e fabricantes;

e) lista detalhada de materiais e equipamentos, com as respectivas quantidades;

f) especificações: deverão conter, pelo menos, as características abaixo discriminadas, quando procedentes:

f.1) Equipamento de Movimentação de Ar (condicionadores de ar, exaustores e outros)

- local; quantidade; tipo e dados dimensionais; tipo construtivo do gabinete; tipo do ventilador(es); tipo e forma de acionamento; tipos, dimensões dos filtros de ar (indicar eficiência mínima); potência consumida, voltagem e frequência dos motores elétricos (indicar grau de proteção da carcaça dos motores); fluidos refrigerantes; componentes do quadro elétrico.

f.2) Equipamento de Condução de Ar: Dutos, Bocas de ar e de insuflamento, Reguladores de vazão e Atenuadores de ruído.

Legislações e Normas específicas:

- ABNT NBR 16401-1:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projetos das instalações
- ABNT NBR 16401-2:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 2: Parâmetros de conforto térmico
- ABNT NBR 16401-3:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 3: Qualidade do ar interior
- ABNT NBR 16667:2018 - Especificações para fluidos frigoríficos
- ABNT NBR 7541:2004 - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado - Requisitos ABNT NBR 7256:2005 - Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações
- ABNT NBR 10080:1987 - Instalações de ar-condicionado para salas de computadores - Procedimento ABNT NBR 16655-1:2018 - Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado - Split e compacto
- - Parte 1: Projeto e instalação ABNT NBR 14518:2020 - Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais 170
- ABNT NBR 13971:2014 - Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar, ventilação e aquecimento
- — Manutenção programada
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 267/2000 - Dispõe sobre a proibição da utilização de substâncias que destroem a Camada de Ozônio.
- RESOLUÇÃO-RDC Nº 50/2002 ANVISA- Dispõe sobre o Regulamento Técnico para

(69) 3212-8108

Edifício Rio Jamary, Av. Farquar, 2986 - Pedrinhas, Porto Velho - RO, 76801-470
gabinete@SEOSP.ro.gov.br, Porto Velho, RO

www.ro.gov.br



planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

- RESOLUÇÃO RE Nº 9/2003 ANVISA - Determina a publicação de Orientação Técnica elaborada por Grupo Técnico Assessor, sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo

4.5.15 Projeto de Impermeabilização

Conjunto de informações gráficas e descritivas que definem integralmente as características de todos os sistemas de impermeabilização empregados na construção, de forma a orientar sua execução.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Modelo do projeto contendo a localização e identificação das impermeabilizações bem como indicação de detalhamentos;
- b) Memorial descritivo e quantitativo de materiais e serviços.

Documentação em prancha contendo detalhamento construtivo com a representação dos detalhes genéricos e específicos que descrevam graficamente todas as soluções de impermeabilização projetadas para as cisternas, caixas d'água, muros de arrimo, lajes impermeabilizadas, canteiros, banheiros, baldrame, juntas de dilatação, etc., que sejam necessários para a perfeita execução destas.

4.5.16 PE Projeto de Comunicação Visual

A partir da aprovação da etapa anterior, o Projeto Executivo deverá trazer a versão final da proposta em forma de implantação, das plantas dos pavimentos e das elevações pertinentes, além do detalhamento de todas as placas e letreiros, demonstrando suas dimensões totais e parciais, além da fonte a ser utilizada, exibindo todos os textos e símbolos. Deverão ser indicados os modos de fixação e elementos elétricos ou de outros sistemas, se houver, de forma a garantir a execução apropriada. Ainda, deverão ser entregues o Memorial Descritivo, Quantitativo de Materiais e Serviços e demais documentos pertinentes.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) plantas de implantação em escala adequada, com a locação e identificação final dos elementos externos de sinalização;
- b) planta dos pavimentos com locação exata dos elementos de sinalização, escala 1:100 ou 1:50;
- c) elevações indicando a altura dos elementos;
- d) desenho detalhado de cada elemento indicando, se for o caso, o modo de fixação, em



escalas convenientes, assim como as relações com elementos elétricos ou de outros sistemas, se houver;

- e) desenho do alfabeto a ser utilizado, indicando com clareza suas características gráficas e critérios de alinhamento e espaçamento de letras 1:1;
- f) desenho de todos os símbolos, pictogramas e signos direcionais utilizados;
- g) desenhos contendo a diagramação de associações de mensagens, escritas com signos direcionais, mensagens escritas com pictogramas, pictogramas com signos direcionais, e outras.

4.5.17 PE Projetos Ambientais e Sociais

Relação dos licenciamentos necessários para a execução da obra e entrega dos projetos ambientais e/ou relatórios para análise da Contratante.

Projeto de Execução dos Projetos Ambientais e Sociais devidamente licenciados.

4.6 PROJETO COMO CONSTRUÍDO (*AS BUILT*)

O *As Built* é elaborado durante o período da execução da obra e seu objetivo é registrar as condições físicas e econômicas da execução do empreendimento, fornecendo elementos considerados relevantes para subsidiarem futuras intervenções na obra, como: reformas, ampliação e/ou restauração, devendo ser elaborado de acordo com a NBR 14645-1.

Ao término da execução e após a entrega da obra, o Projeto *As Built* deve representar fielmente o objeto construído, com registros das alterações verificadas durante a execução, sendo constituído de todos os elementos gráficos constantes do Projeto Básico e/ou Executivo com as alterações que venham a ocorrer durante a execução da obra. Caso não ocorram alterações, o projeto *As Built* será o Projeto Executivo, constando no selo a denominação de '*As Built*' e a data atualizada.

Documentos técnicos a serem produzidos:

- a) Relatório descritivo – texto informativo, constando as alterações efetuadas – formato A4;
- b) Projeto Executivo – representação gráfica, constando todas as alterações processadas durante a obra nos projetos de arquitetura e engenharia.

A elaboração do projeto é de responsabilidade da CONTRATADA, que deverá fazer entregas parciais a SEOSP durante a execução da obra, nas medições, e a versão final na conclusão da obra. O Termo de Recebimento Definitivo da Obra será lavrado mediante o recebimento do Projeto *As Built*.



4.7 PLANEJAMENTO DE OBRA

A empresa vencedora do certame deverá apresentar um planejamento da obra, conforme suas etapas, mobilização de equipamentos pesados, mitigação impactos na vizinhança, canteiro de obras, demandas de mão obra e equipamentos leves, dentre outros.

O planejamento minucioso é importante para mitigar futuras surpresas na execução de obra e atrasos não previstos em cronograma. Para tanto algumas medidas devem ser seguidas:

4.7.1 Levantamento das atividades que serão realizadas

Para saber o tempo e os materiais que serão necessários em cada fase, primeiro é preciso levantar quais atividades serão realizadas naquele projeto. Essa identificação costuma ser feita por meio de uma EAP (Estrutura Analítica do Projeto) de Planejamento, que nada mais é do que uma lista de todas as atividades e subatividades que serão realizadas na obra.

Identificar essa estrutura permite que todo o projeto seja desmembrado em partes menores, e isso ajuda a organizar o que precisa ser feito e quando. Como a listagem é detalhada e pode englobar até mesmo a fase micro do projeto, a EAP permite aos gestores de obra identificar em tempo real o que está evoluindo bem, o que está faltando e como é possível corrigir.

Lembrando que o nível de detalhamento da EAP do projeto deve ser compatível com a estrutura que a empresa tem disponível para fazer o acompanhamento da mesma. A EAP de planejamento deve permitir aos gestores entender o progresso do empreendimento, tirar o olho no que é mais importante em cada etapa.

Muitas vezes, uma EAP muito detalhada acaba demandando muito energia e dedicação da equipe para fazer um bom acompanhamento e controle, e acaba não fazendo sentido.

4.7.2 Definição de tempo médio de cada atividade

O sucesso de um planejamento de obra depende da elaboração correta das atividades e do tempo necessário em cada fase. A definição do tempo médio de cada atividade pode causar muitas falhas de planejamento, pois nem sempre o profissional tem conhecimento sobre essas informações. E não só isso, imprevistos podem impactar essa definição.

O ideal é que o planejamento seja desenvolvido com outros agentes importantes do projeto, como o engenheiro responsável, os empreiteiros e mestres de obras. Esses profissionais estão diariamente em campo e tem uma visão mais prática e real das necessidades e desafios do canteiro. Ter uma comunicação alinhada entre toda a equipe envolvida possibilita que esses cálculos de prazos sejam mais precisos, além de fazer com que todos assumam um compromisso com as metas estabelecidas.



Mesmo que esse trabalho seja feito da melhor forma possível dentro do cenário da sua empresa, é importante ter em mente que algumas inconsistências e imprevistos sempre vão surgir. Por isso a revisão periódica e um replanejamento constante do cronograma são essenciais, garantindo que os ajustes necessários sejam feitos rapidamente e os impactos dos imprevistos sejam minimizados, possibilitando melhores tomada de decisão.

4.7.3 Identificação de dependência entre as atividades

As atividades na obra dependem umas das outras, ou seja, não é possível fazer o reboco sem antes ter executado a alvenaria, por exemplo. Dessa forma, é preciso identificar qual é a relação de dependência entre as tarefas e criar uma hierarquia entre elas.

A hierarquia é uma sinalização de qual atividade vem antes ou depois que outra, qual depende obrigatoriamente da anterior, e assim por diante. Essas informações vão impactar diretamente no cronograma, que será construído com base nos prazos de entrega de cada atividade.

4.7.4 Desenvolvimento do cronograma de obras

As informações que foram listadas anteriormente serão utilizadas na construção do cronograma de obras. Nesta fase, deve-se definir quais são as atividades que serão realizadas e qual o tempo necessário para cada uma delas.

Junto ao cronograma, é possível listar quais materiais, projetos e equipamentos serão necessários em cada fase, possibilitando a criação também de um cronograma de médio prazo com as principais tarefas. Assim, o gestor de obras tem mais uma fonte de informação na hora de organizar suas tarefas diretamente no canteiro.

Atualmente o setor da construção civil já dispõe de algumas ferramentas de planejamento que possibilitam a digitalização de todo esse processo e a sua consequente facilitação. Contar com todas as informações centralizadas em uma ferramenta, onde toda a equipe pode ter acesso constante para saber como a obra está evoluindo e na qual os dados são atualizados de forma frequente pode ser uma forma inovadora de cuidar do seu cronograma.

Além disso, você consegue armazenar um histórico de todas as movimentações realizadas podendo extrair insights do que funcionou bem e o que não rodou de forma tão perfeita para melhorar ainda mais o seu planejamento em próximas oportunidades.

O que não está previsto no planejamento não pode ser justificativa para um possível atraso ou qualquer outro tipo de problema na obra. Diversos fatores podem ser listados na fase de planejamento como imprevistos que vão impactar o projeto. É sempre importante lembrar de que não há problema em algo correr fora do planejado, o problema é demorar para identificar que isso está



ocorrendo e, conseqüentemente, para agir de acordo com isso.

4.8 ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Deverá ser feito o levantamento de todos os materiais, equipamentos e serviços que fazem parte da execução do projeto elaborado, bem como os respectivos quantitativos para fins de orçamento, cujas planilhas orçamentárias devem ter como referência a tabela do SINAPI, inclusive da parte civil da obra (de acordo com o projeto de arquitetura) discriminadas por itens.

O orçamento em questão envolve solução completa e irrestrita de todos os elementos constituintes do Projeto tais como edifícios, implantação, equipamentos, infraestrutura, edifício e demais itens pertinentes à execução do Objeto.

I. O orçamento deve contemplar todos os itens necessários para a perfeita execução da obra.

II. A elaboração do Orçamento Geral da Obra deve ter como base a tabela do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), última publicação para o Estado de Rondônia, sendo que os itens da citada tabela não poderão sofrer qualquer tipo de alteração seja na designação dos seus códigos, seja na descrição dos serviços e valores. Caso não exista um serviço especificado na planilha, o mesmo deverá ser composto unitariamente e, quando necessário ter seus insumos cotados em mercado. As citadas composições e cotações deverão fazer parte da memória de cálculo, sendo também necessária a apresentação dos comprovantes das cotações em mercado. Não serão aceitas estimativas de custo, custos globais ou verbas;

Integrarão o orçamento:

- a) Folha de fechamento de orçamento;
- b) Folha resumo;
- c) Planilha orçamentária de Serviços de todos os projetos;
- d) Cronograma físico-financeiro com envio de índices de produtividades adotados para construção do cronograma e histograma gerado junto as produtividades;
- e) Planilha analítica apresentando as composições de serviços não contemplados pela planilha;
- f) Cotações de insumos e serviços que não estejam contempladas pelas planilhas SINAPI;
- g) Curva ABC do orçamento;
- h) Composição do BDI;
- i) RRT e/ou ART, dos respectivos serviços, quitada, com comprovante de pagamento;
- j) Memorial de Cálculo e Memorial Descritivo dos serviços e respectivas quantidades contempladas no orçamento;
- k) Declaração do autor da planilha orçamentária quanto a compatibilidade dos quantitativos e custos constante da referida planilha com os quantitativos dos projetos de engenharia



e os custos das tabelas de referencia utilizadas, em atendimento ao Item 3.5 e 3.9 da Instrução Normativa 054/2017 TCE/RO.

Obs.: Nas cópias impressas, todas as folhas deverão ser entregues rubricadas e a Folha de Fechamento assinada pelo responsável técnico pelos orçamentos.

O cronograma deverá contemplar os seguintes objetivos:

- a) Acompanhamento físico: demonstrar a evolução física dos serviços no transcorrer do tempo, permitindo o acompanhamento sobre possíveis atrasos executivos com relação ao tempo inicialmente estimado;
- b) Acompanhamento financeiro: Estimar os avanços físicos em termos de custos de materiais e serviços, servindo para estimar o desembolso de capital do CONTRATANTE;
- c) Deverá ser apresentado uma cópia impressa assinada e arquivo digital do Orçamento e Cronograma da Obra.

4.9 COORDENAÇÃO 3D

Gerenciamento do processo BIM durante todo ciclo de vida do projeto que deve:

- a) Assegurar o cumprimento do PEB e revisá-lo quando necessário;
- b) Gerenciar toda a documentação e troca de informações entre os envolvidos no processo;
- c) Gerenciar o Ambiente Comum de Dados;
- d) Coordenar as diferentes disciplinas, realizando a compatibilização e encaminhamento das correções necessárias aos respectivos responsáveis;
- e) Realizar a análise qualitativa dos modelos, com checagem de interferências (colisões / *clashes*) e emissão dos relatórios de inconsistências.

5 DA CONTRATAÇÃO E SUAS FASES

A contratação de empresa especializada é sugerida na modalidade de Contratação Integral devido sua especificidade e complexidade técnica, uma vez que a SEOSP não possui em seu quadro técnicos profissionais com esse Know-how.

O inciso XXXII do art. 6º do projeto de lei define contratação integrada como sendo o “regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver os projetos básico e executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto”.

As contratações integradas foram previstas pela primeira vez no Regulamento Simplificado de Licitações da Petrobras, instituído pelo Decreto nº 2.745, de 1998. O item 1.9 estabelecia que a Petrobras poderia se valer de contratações integradas, que compreenderiam a realização de projeto básico e (ou) detalhamento, realização de obras e serviços, montagem, execução de testes, pré-



operação e toda as demais operações necessárias para que o produto final fosse entregue com a solidez e a segurança exigidas.

Posteriormente, as contratações integradas foram incorporadas ao Regime Diferenciado de Contratação – RDC, conforme previsto fundamentalmente no art. 9º da Lei nº 12.462, de 2011. Posteriormente, passaram a ser previstas também nas regras que disciplinam as licitações nas empresas estatais em geral, de que trata a Lei nº 13.303, de 2015 (art. 42, principalmente nos §§1º a 3º).

As contratações integradas possuem três características básicas.

A primeira delas é a *complexidade do objeto*. A segunda característica das contratações integradas é que a elaboração de projetos deve ficar a cargo do particular. E a terceira é a complexidade do objeto das contratações integradas é o fator determinante para que o particular fique responsável pela elaboração do projeto básico e executivo (no caso das contratações integradas). A Administração, ao adotar a sistemática da contratação integrada, pretende se valer da expertise do particular inclusive no detalhamento conceitual do empreendimento. Isso porque a complexidade do objeto é um fator que torna igualmente complexa a própria elaboração dos projetos pertinentes.

Disso decorre a terceira característica básica das contratações integradas, é a *participação do particular na própria concepção do empreendimento*.

A elaboração de projetos pelo particular não será uma atividade mecânica. Espera-se justamente que o particular empregue sua *expertise* para desenvolver soluções que repare ser mais eficientes e econômicas.

5.1 DAS FASES

5.1.1 Projetuais:

Etapas de Projeto 1 – Desenvolvimento do projeto básico (arquitetura, complementares, memoriais, especificações técnicas e planilhas orçamentarias);

Etapas de Projeto 2 – Desenvolvimento do projeto executivo (arquitetura, complementares, memoriais, especificações técnicas e planilhas orçamentarias).

5.1.2 Execução:

A execução do objeto poderá ser total ou subdividida em etapas, a depender do aporte financeiro disponível no momento da contratação pela Administração pública.

No caso de execução por etapas segue a sugestão técnica para da mesma:

Etapas de Execução 1 – Reforma e modernização da arquibancada existente e os ambientes abaixo e acima que a compõe, climatização, construção do estacionamento com captação solar, subestação e grupo gerador, reservatório de água com estrutura de suporte, paisagismo do entorno



da Castanheira, construção da fachada da rua Rui Barbosa, entre outros, conforme sugestão da prancha 29 do anteprojeto de arquitetura e projetos específicos da 1ª Etapa de execução do empreendimento, 20 pranchas anexas ao Termo de Referência.

Etapa de Execução 2 – Construção da Praça da Castanheira, Remodelação e locação do campo de futebol, construção das arquibancadas novas com ambientes abaixo da mesma (sem cobertura), porém deverá executar todas as esperas para receber a cobertura, descidas de drenagem de água pluvial e eletrodutos de iluminação da cobertura, além de outros elementos de espera da cobertura que sejam necessários.

Etapa de Execução 3 – Construção das coberturas nas arquibancadas da Av Farquar (setor leste) e atrás dos gols (setor norte e sul) com todos os elementos que a compõem.





5.1.3 Espectadores ao final do empreendimento:

Capacidade para 11.892 lugares destinados aos espectadores. nas arquibancadas e áreas de camarotes, com lanchonetes e banheiros no perímetro interno e alas do estádio. Ver Quadro de Lugares abaixo.



LEGENDA NÚMERO DE ESPECTADORES		
ÁREA DE AMPLIAÇÃO	ASSENTOS COMUNS	8.797 LUGARES
	ASSENTOS PCD's	58+58 ACOMPANHANTES= 116 LUGARES
	ASSENTOS P.M.R.	44 LUGARES
	ASSENTOS P.O.	60 LUGARES
	TOTAL	9.017 LUGARES
ÁREA EXISTENTE À REFORMAR	ASSENTOS COMUNS ARQUIBANCADAS	2.692 LUGARES
	ASSENTOS CAMAROTES	105 LUGARES
	ASSENTOS PCD's	31+31 ACOMPANHANTES= 62 LUGARES
	ASSENTOS P.M.R.	4 LUGARES
	ASSENTOS P.O.	12 LUGARES
	TOTAL	2.875 LUGARES
ÁREA EXISTENTE A REFORMAR E ÁREA DE AMPLIAÇÃO	ASSENTOS COMUNS ARQUIBANCADAS	11.489 LUGARES
	ASSENTOS CAMAROTES	105 LUGARES
	ASSENTOS PCD's + ACOMPANHANTES	178 LUGARES (0,75% DO TOTAL GERAL DE ASSENTO)*
	ASSENTOS P.M.R.	48 LUGARES
	ASSENTOS P.O.	72 LUGARES
	TOTAL GERAL DE ASSENTOS	11.892 LUGARES
* RECOMENDAÇÃO DO PADRÃO FIFA - DE 0,5% A 1% DO TOTAL GERAL DE ASSENTOS DESTINADOS AO PÚBLICO PCD		



6 MATERIAL DE CONSULTA

- [manual_recomendacoes_seguranca_estadios](#)
- [guia-de-recomendaes-de-parmetros-e-dimensionamentos-para-segurana-e-conforto-em-estdios-de-futebol.pdf \(www.gov.br\)](#)
- https://www.ibraop.org.br/wp-content/uploads/2016/09/OT - IBR_006-2016-Vers%C3%A3o-Definitiva-10-05-2017.pdf
- <https://www.ibraeng.org.br/>
- https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/*/KEY%253AACORDAO-COMPLETO-1239285/DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse
- <https://direitoadm.com.br/contratacao-integrada/>
- Nova Lei de licitações n. 14.133 de 21 de abril de 2021
- Lei 3.924 de 17 de outubro de 2016, que dispõe sobre normas de segurança contra incêndio e evacuação de pessoas e bens no Estado de Rondônia e dá outras providências.
- Decreto n. 21.425 DE 29 DE NOVEMBRO DE 2016, que Regulamenta a Lei nº 3.924, de 17 de outubro de 2016 que "Dispõe sobre normas de segurança contra incêndio e evacuação de pessoas e bens no Estado de Rondônia e dá outras providências".
- Portaria 680/20 - Estabelece procedimentos administrativos que regulamenta a implantação do processo de análise de projeto de proteção contra incêndio e pânico em formato eletrônico no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar de Rondônia.
- INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 001/GAB/SEMUR/SEMFAZ/2017
- LEI COMPLEMENTAR Nº 748 , DE 19 DE DEZEMBRO DE 2018. "Estabelece padronização para as calçadas no Município de Porto Velho e dá outras providências".
- LEI COMPLEMENTAR Nº 747 , DE 19 DE DEZEMBRO DE 2018. "Dispõe sobre os procedimentos para a aprovação de projetos arquitetônicos e para a execução de obras e serviços necessários para a minimização de impacto no Sistema Viário decorrente da implantação ou reforma de edificações e da instalação de atividades – Polo Gerador de Tráfego, altera artigos da Lei Complementar nº 097 de 29 de dezembro de 1999 e dá outras providências. "
- RESOLUÇÃO COMDEMA Nº 7 DE 12/11/2018 "Dispõe sobre os documentos e projetos mínimos a serem apresentados para obtenção das Licenças Ambientais Municipais no âmbito da Subsecretaria Municipal de Meio Ambiente de Desenvolvimento Sustentável - SEMA e dá outras providências. "



- Norma ABNT NBR 9050/2020 que trata sobre Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade.
- NBR16537 DE 01/2024 - Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.



Documento assinado digitalmente
CASSIA VIRGINIA MACEDO CARNEIRO
Data: 03/07/2025 09:57:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CÁSSIA VIRGINIA MACEDO CARNEIRO

Coordenadora Substituta de Projetos e Orçamentos - SEOSP/RO

Portaria nº 379 de 09 de junho de 2025 (0061040858)