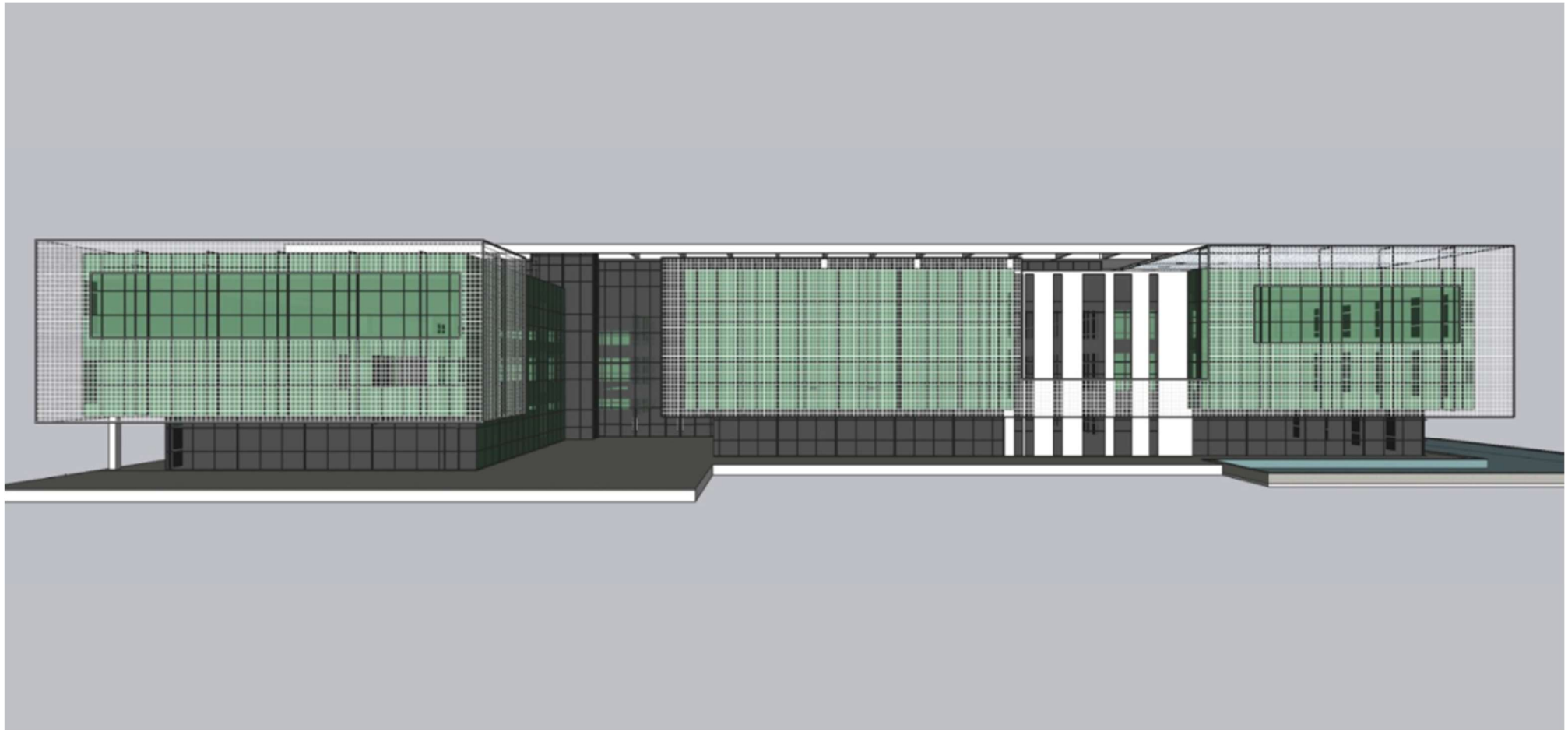
GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

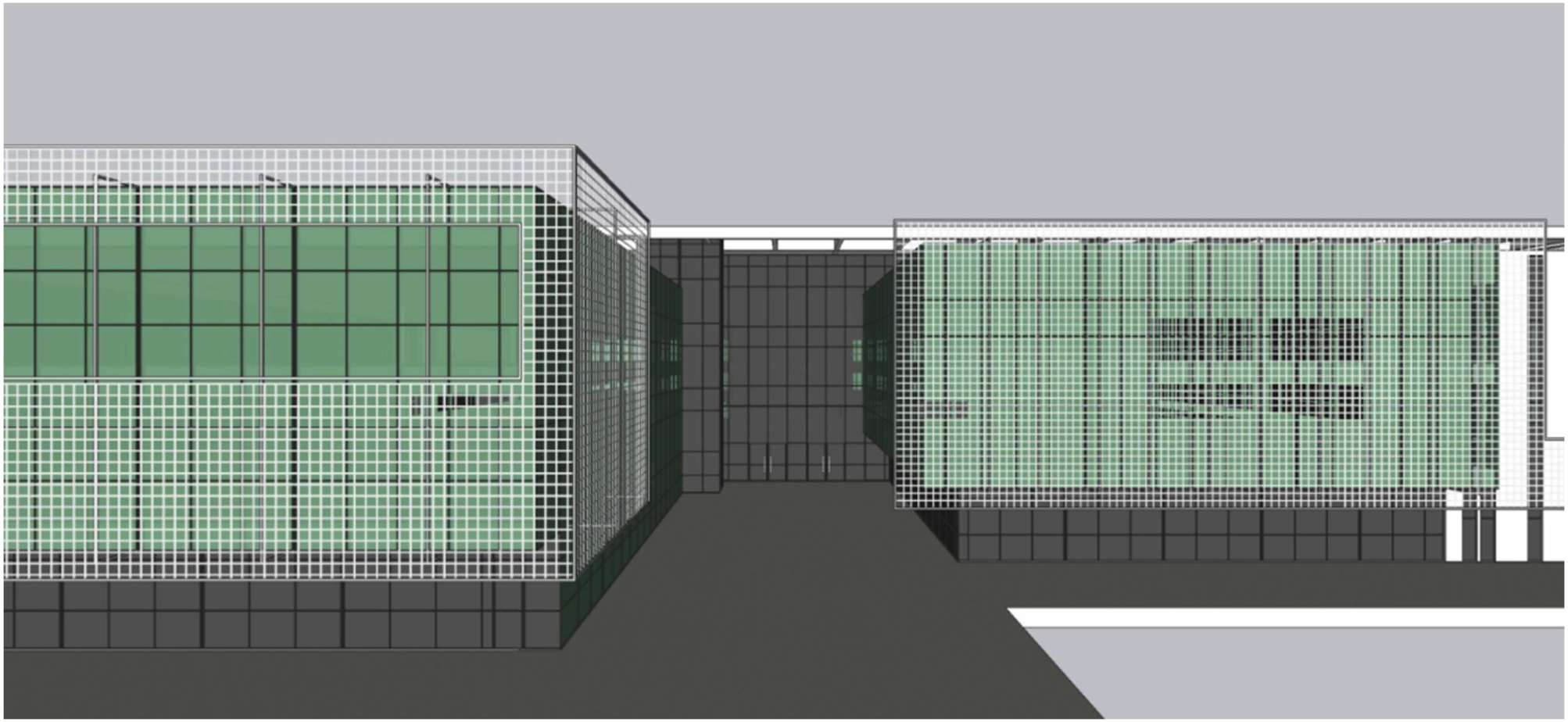
CONSTRUÇÃO DE TORRE DE ELEVADOR – TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE GOIAS-TCE-GOIÂNIA

2026

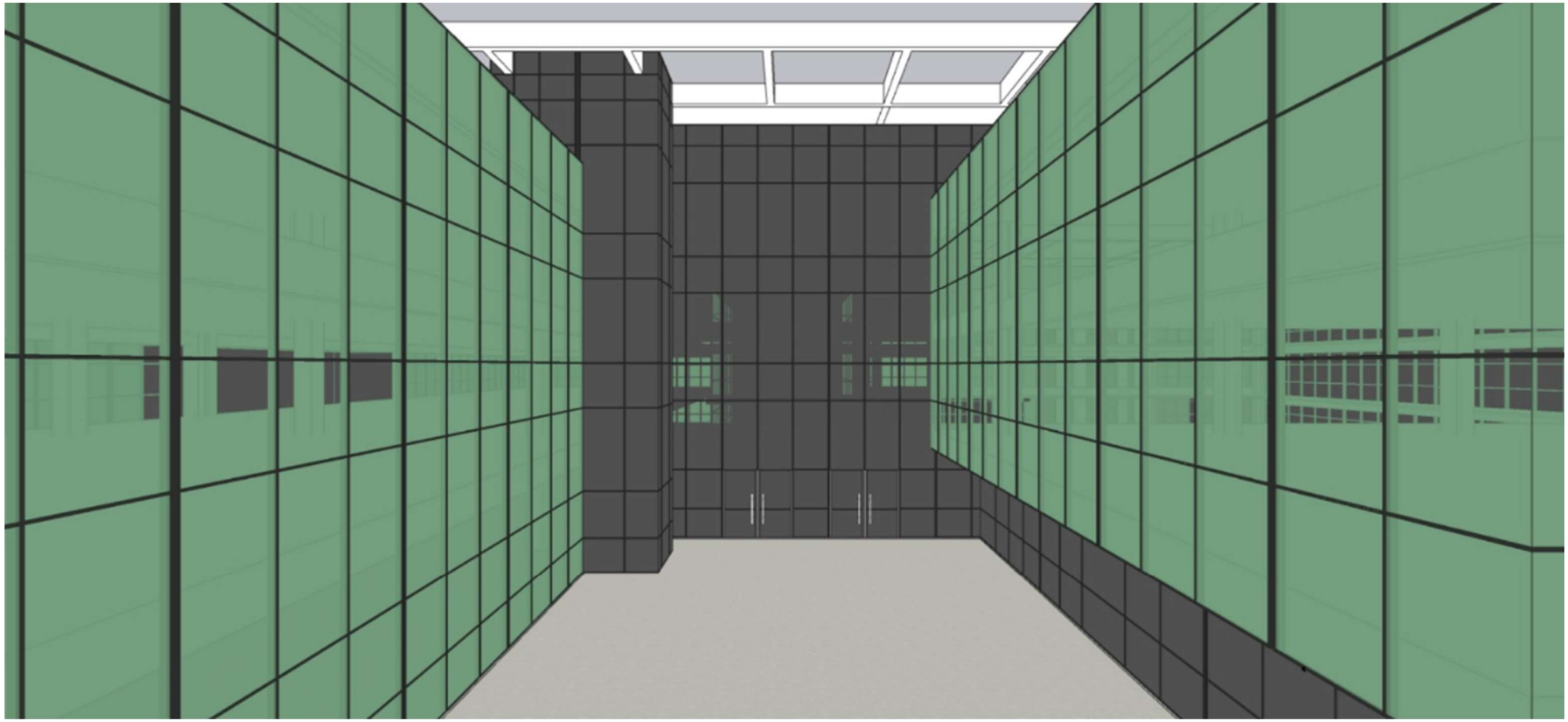
GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com



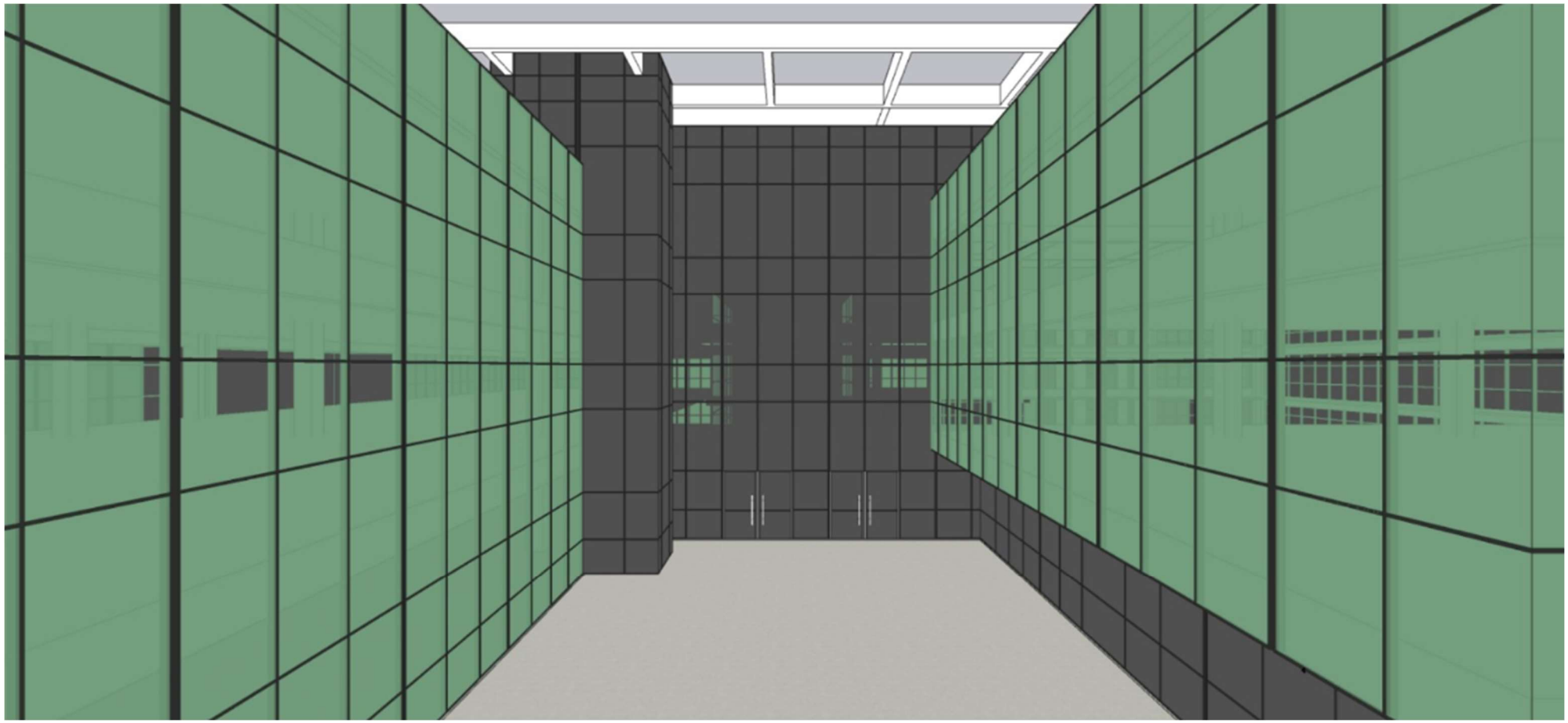
GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com



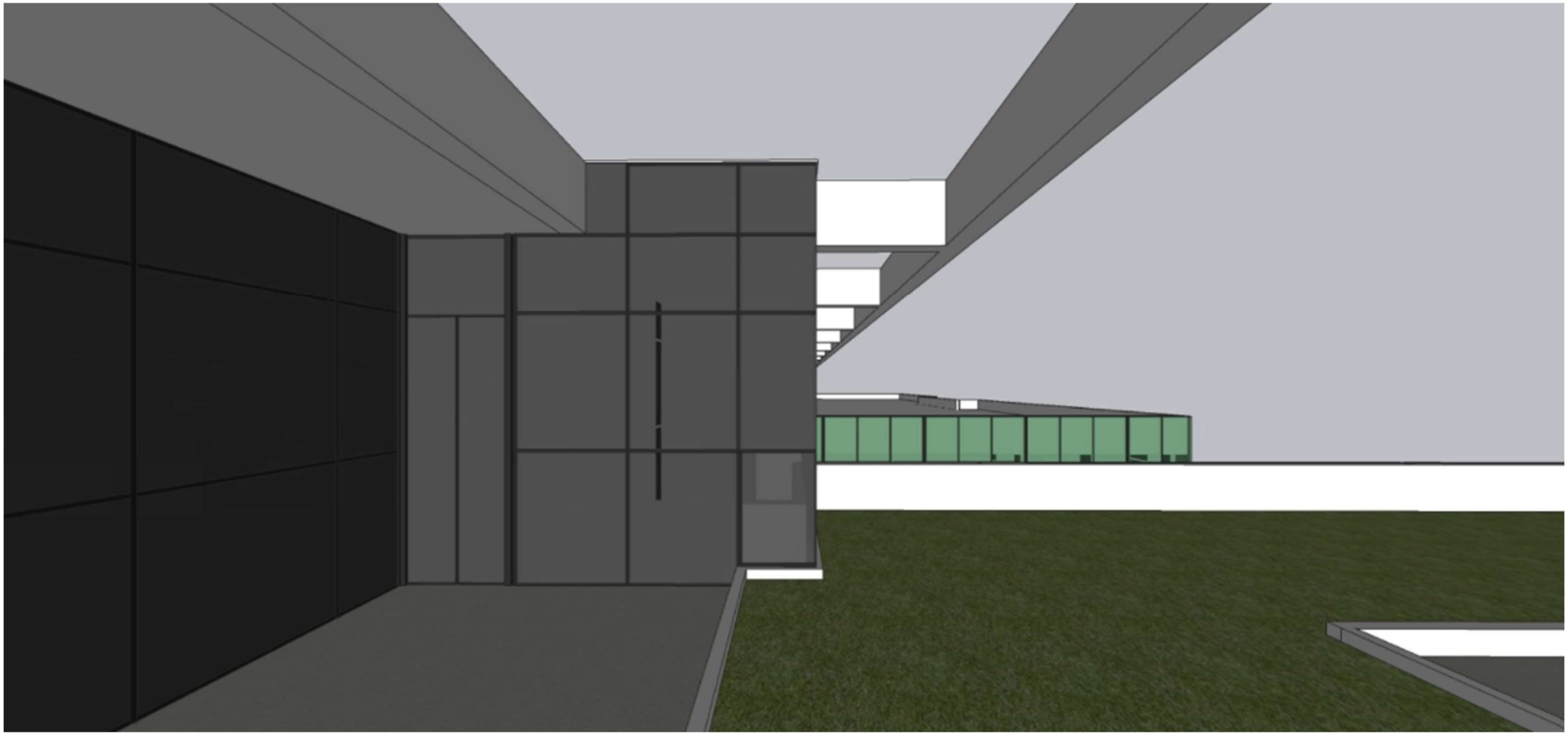
GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com



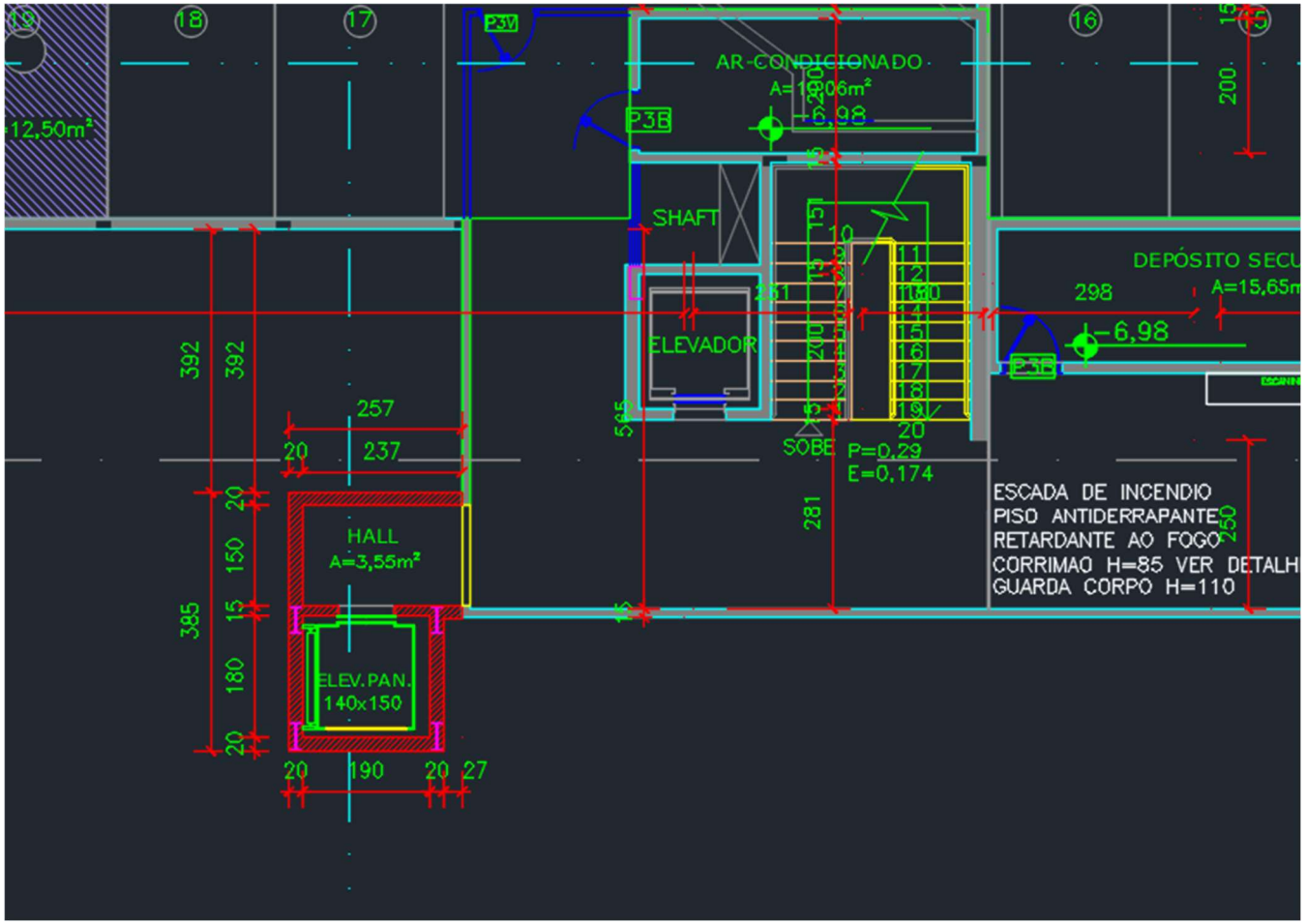
GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com



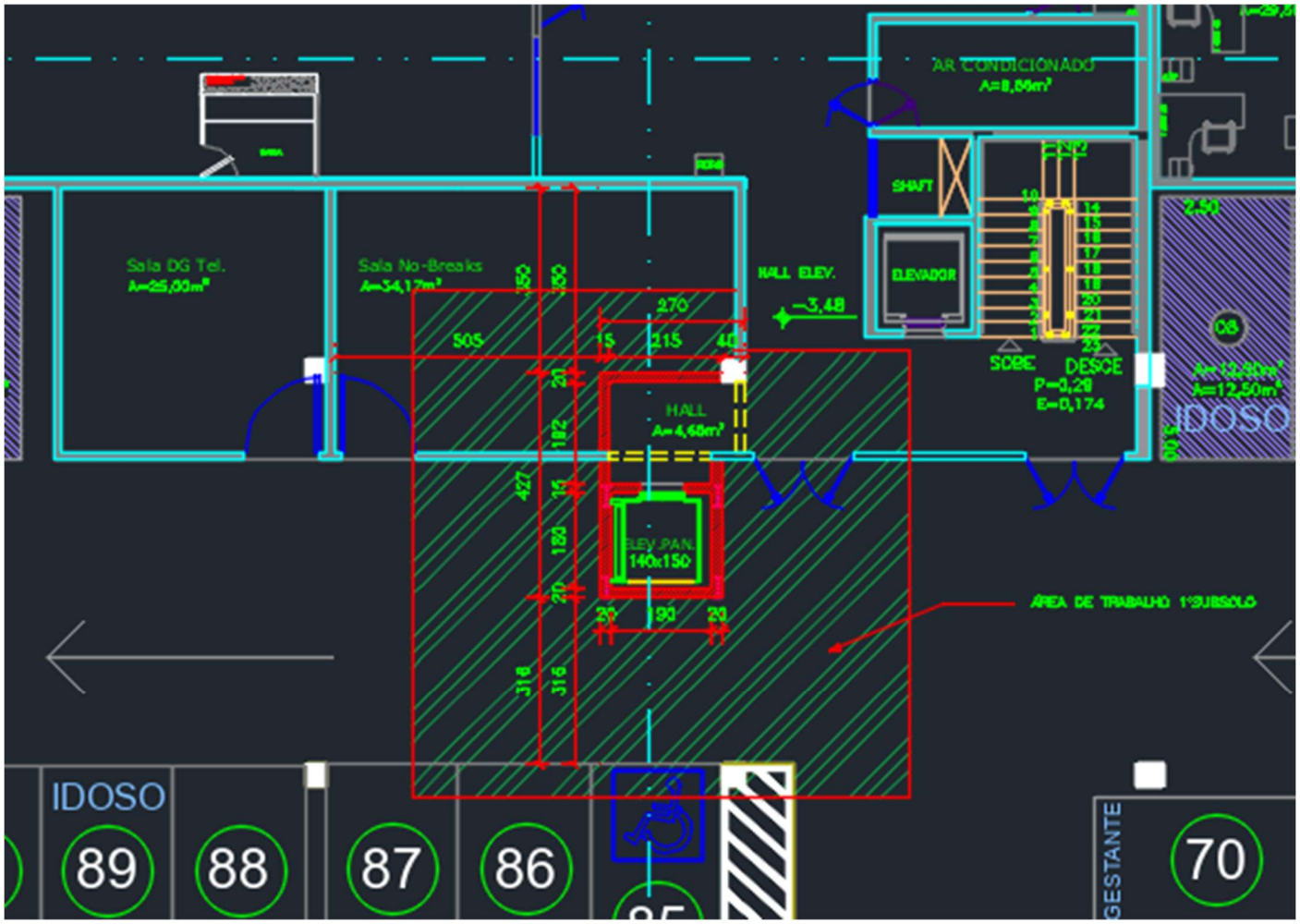
GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com



GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

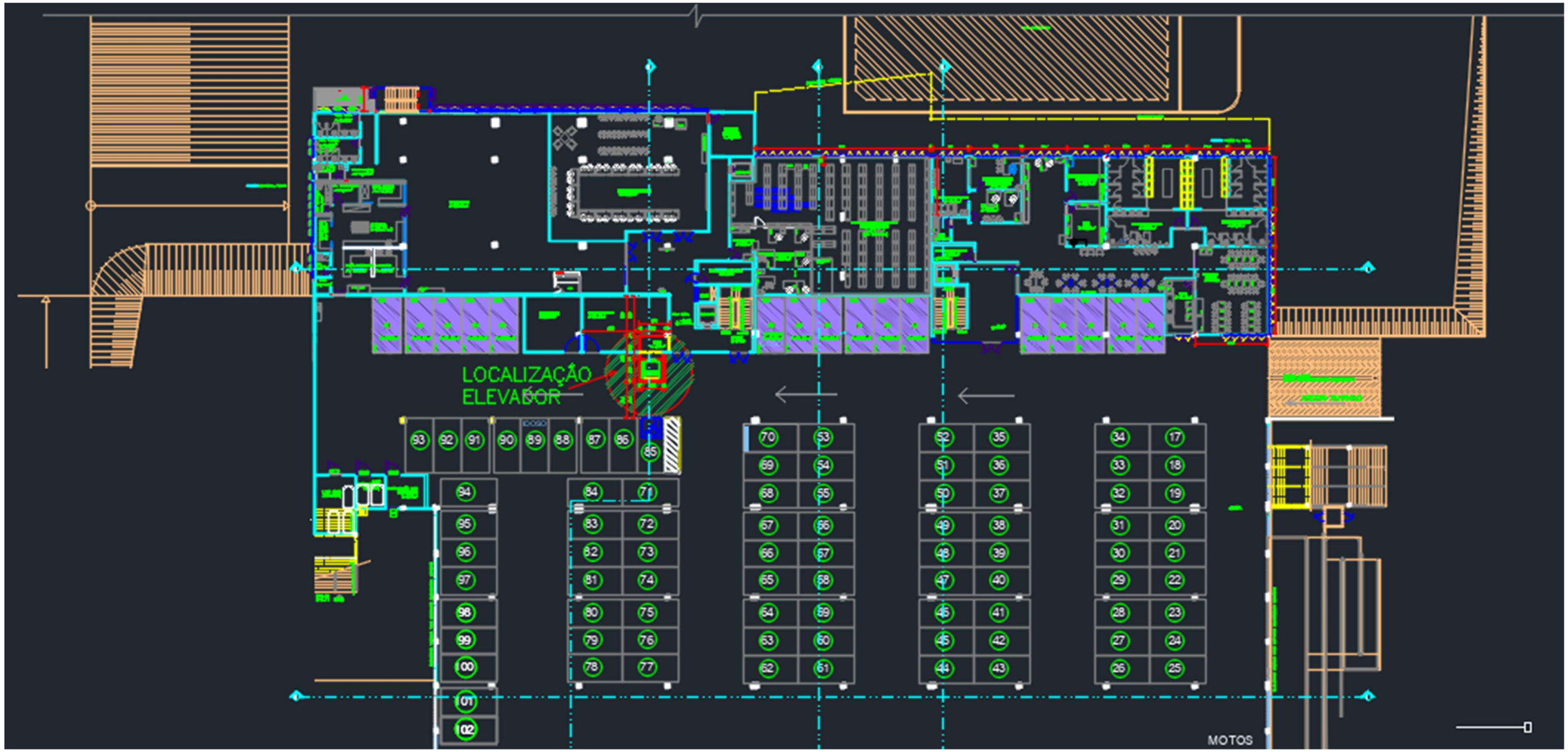


GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com



GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

Localização elevador
2°subsolo



GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

CONSTRUÇÃO DE TORRE DE ELEVADOR – TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE GOIAS-TCE-GOIÂNIA

MEMORIAL DESCRITIVO

2026

RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Índice de Figuras ..... *Erro! Indicador não definido.*
1. OBJETO 14
1.1 Localização 14
1.2 Memorial Descritivo e Especificações Técnicas 14
1.3 Descrição da Obra 15
1.4 Contratada 15
1.5 Registro de Ocorrências 16
1.6 Discriminação Técnica e Especificações Materiais 16
1.7 Considerações Gerais 17
1.8 Materiais ou Equipamentos Similares/Equivalentes 19
1.9 Detalhamento Complementar 19
1.10 Arremates 19
1.11 Metrologia e Normalização 19
1.12 Fiscalização 21
2. FASES DE OBRAS 23
2.1 Projeto e Critérios de Analogia 23
2.2 Dos Projetos 23
2.3 Recebimento Provisório e Definitivo 24
2.4 Operação Assistida 25
2.5 Aceitação Definitiva 26
3. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS 26
3.1.1 Segurança no Trabalho 27
a) NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO 27
a) NBR 7678/1983 – “Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção”; e 28
3.2 Tapume 28
3.3 Placas de Obra 30
3.4 Ligação provisória de água, esgoto e de energia elétrica 30
4. DESCARTE DE RESÍDUOS 31
5. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES 33
5.1 Escavação Mecanizada – Material 1ª Categoria 33
5.2 Escavação Mecanizada de Vala – Material 1ª Categoria 34
5.3 Escavação Manual de Vala – Material 1ª Categoria 34
5.4 Carga e Transporte de Material 1ª Categoria 35

5.5 Carga de Material 1ª Categoria 35
5.6 Transporte de Material 1ª Categoria ... 35
5.7 Reaterro e Compactação Manual de Valas ... 35
5.8 Reaterro Compactado Mecanicamente ... 36
5.9 Nivelamento e Compactação do Terreno ... 36
6. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO ... 36
6.1 Geral ... 36
6.2 Formas e Escoramentos ... 38
6.3 Armaduras ... 39
6.4 Concreto ... 40
6.5 Aditivos ... 42
6.6 Dosagem ... 42
6.7 Controle Tecnológico ... 43
6.8 Transporte ... 44
6.9 Lançamento ... 45
6.10 Adensamento ... 46
6.11 Juntas de Concretagem ... 47
6.12 Cura do Concreto ... 48
6.13 Limpeza e Tratamento Final do Concreto ... 48
7. ESTRUTURAS METÁLICAS ... 49
7.1 Geral ... 49
8. ALVENARIA E OUTRAS VEDAÇÕES ... 50
8.1 Alvenaria De Vedação – Bloco Cerâmico ... 50
7.2 Alvenaria estrutural – Bloco de concreto ... 53
9. VERGAS E CONTRAVERGAS ... 53
10. ARGAMASSAS ... 54
10.1 Chapisco Para Parede Externa ... 54
10.2 Emboço ... 54
10.3 Lastro Contrapiso ... 55
10.4 Juntas de Dilatação ... 55
11. COBERTURA ... 56
11.1 Condições Gerais ... 56
1.1 Telha Estrutural de Termoacustica ... 57
11.2 Calhas ... 58
12. IMPERMEABILIZAÇÃO ... 58
12.1 Fundações – Emulsão Asfáltica ... 59
12.2 Paredes do arrimo ... 60
13. REVESTIMENTOS INTERNOS ... 61
13.1 Paredes ... 61

13.1.1 ..... Pintura Acrílica Branco Gelo 61
14. REVESTIMENTOS EXTERNOS 62
14.1 Pintura Externa 62
15. ACABAMENTOS AO REDOR DAS PORTAS DOS ELEVADORES 63
15.1 GRANITO 63
16. ESQUADRIAS 63
16.1 Pele de vidro 63
16.2 Esquadrias de Alumínio e Ferragens 64
16.3 Vidros 66
16.3.1 Vidro Temperado 66
17. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 67
18. LIMPEZA DA OBRA 81
19. MANUAL DO USUÁRIO 82
20. “AS BUILT” 82
21. EQUIPE TÉCNICA 83

GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

MEMORIAL DESCRITIVO DO ESCOPO DA OBRA

1. OBJETO

1.1 Localização

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a obra de construção de torre para elevador panorâmico com 5 paradas, a ser construido na área do **Tribunal de Contas do Estado de Goias-Goiânia.**

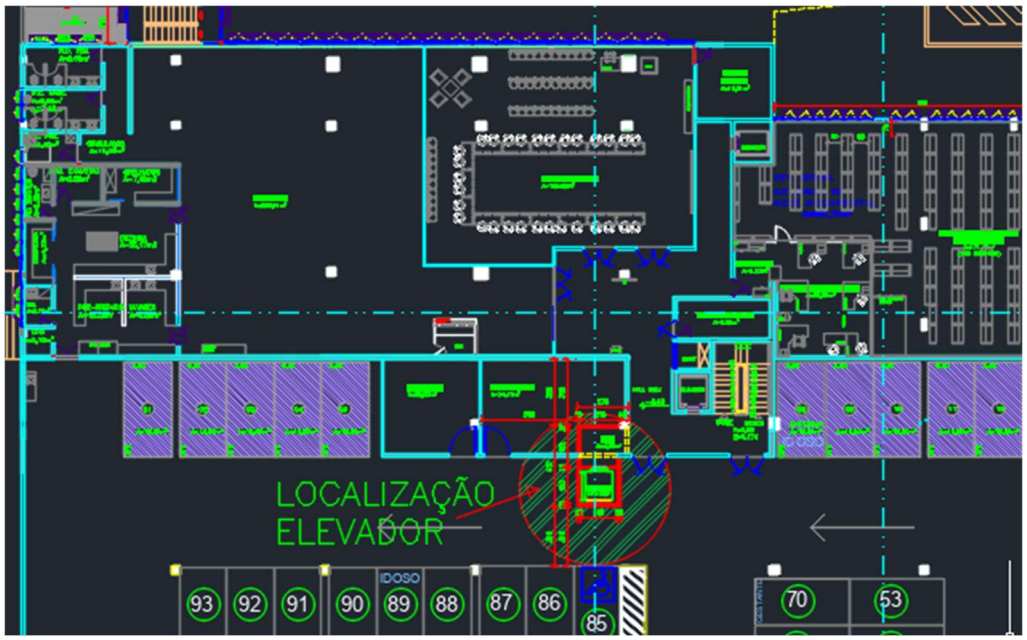


Figura 1 – Implantação da Torre (1° Subsolo)

1.2 Memorial Descritivo e Especificações Técnicas

O presente Memorial Descritivo apresenta um conjunto de especificações, critérios, condições e procedimentos técnicos estabelecidos pela CONTRATANTE para a contratação, execução, fiscalização, controle de obras e serviços, que juntamente ao projeto arquitetônico e seu respectivo detalhamento integrarão e terão validade como se efetivamente estivessem transcritos no contrato. A execução dos serviços deve seguir rigorosamente as normas estabelecidas neste documento.

Deverá ser mantida uma cópia integral deste memorial no canteiro da obra, em local acessível e visível a todos os funcionários da construtora contratada. É imprescindível que o

Responsável Técnico da obra, engenheiros, arquitetos, o mestre de obras, pedreiros e demais profissionais alocados para a obra, tenham conhecimento profundo do conteúdo deste memorial.

1.3 Descrição da Obra

A obra consistirá na construção de torre para elevador panorâmico fabricada em estrutura metálica (Perfis tipo “I”).

1.4 Contratada

A empresa contratada se obriga a fornecer assistência técnica e administrativa para a execução da obra, de acordo com a legislação em vigor, a fim de executar com correção e exatidão todas as etapas da obra.

Serão encargo e ônus da CONTRATADA, entre as demais providências cabíveis, o seguinte: além da obtenção de licenças, autorizações e/ou alvarás de execução de obra civis e instalações de canteiro de obras; aprovação de documentos entre outros órgãos ou entidades públicas e/ou privadas, concessionárias de serviço público. O pagamento de todas as custas inerentes a esses processos, inclusive taxas e impostos e demais tributos de qualquer natureza que venham a incidir em qualquer das etapas do processo de preparação para a realização dos trabalhos, durante a execução do objeto contratado, são de responsabilidade da CONTRATADA.

Previamente ao início das obras, a CONTRATADA deverá apresentar à fiscalização os documentos comprobatórios referentes à autorização para o início das obras emitida pela prefeitua de Goiânia.

Caberá à CONTRATADA fornecer mão de obra capaz, equipamentos mecânicos e instrumental necessários. Sendo ressaltada a necessidade de uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e demais funcionários para que a obra se finde asseguradamente dentro dos prazos estabelecidos.

É indicado que a empresa contratada visite o local da obra e tome ciência de todos os itens expostos neste Memorial antes que os serviços sejam iniciados, pois, em hipótese alguma, será aceita alegação de desconhecimento, por parte da empresa contratada, das cláusulas, especificações complementares, normas da ABNT, bem como das exigências do projeto arquitetônico e seus respectivos detalhamentos.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade pelo cumprimento das prescrições referentes às leis trabalhistas, de previdência social, de segurança contra acidentes no trabalho,

bem como a manutenção de seguro em companhia indicada ou sorteada pelo Instituto de Resseguros do Brasil, de forma que cubra todo o pessoal da obra durante o período de execução.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e Certidão de Quitação de ISS referente ao contrato.

1.5 Registro de Ocorrências

São todos os documentos gerados entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, como atas de reunião, diário de obra, correio eletrônico, informações e ofícios entre outros, que subsidiam e comprovam a coordenação do objeto pela Fiscalização em conjunto com a executante, além de fatos, observações e comunicações relevantes ao andamento do serviço.

1.6 Discriminação Técnica e Especificações Materiais

Todos os materiais empregados deverão ser de primeira qualidade e todos serviços executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras. Todos os materiais a empregar nas obras deverão ser novos, **comprovadamente de primeira qualidade** e satisfazer rigorosamente este Memorial Descritivo, salvo disposições expressas e estabelecidas no Projeto Arquitetônico e seus respectivos detalhamentos.

A empresa contratada só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar seu emprego, quando em desacordo com este Memorial Descritivo.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras constatações, ser comparado com respectiva amostra previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovados pela Fiscalização, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela empresa contratada, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro de obra até o fim dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, por ventura, aconselhável a substituição de alguns materiais adiante especificados por outros equivalentes, esta substituição **só se poderá efetuar mediante expressa autorização**, para cada caso particular.

A Empresa Contratada obriga-se a retirar do local de execução das obras os materiais porventura impugnados pela Fiscalização, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da anotação no diário de obra.

1.7 Considerações Gerais

A CONTRATADA concordará integralmente com o disposto neste Memorial, com as normas brasileiras.

É de responsabilidade da CONTRATADA a obtenção de todo o Licenciamento da Obra, inclusive do Alvará de Construção, da Carta de Habite-se, da CND – Certidão Negativa de Débitos e dos demais documentos necessários para a regularização da obra.

Estão consubstanciadas no contrato e documentos que o integram as condições e disposições relativas ao objeto, às responsabilidades e garantias, o valor e forma de pagamentos, regime de execução, prazos e cronogramas, orientação geral e fiscalização, paralisação das obras e serviços, pedidos de prorrogações de prazos, diário de obra, multas, impugnações de serviços, alterações de projetos, placas de obra, recebimentos provisórios e definitivos e outros.

Todos os serviços porventura não explícitos nestas especificações ou nos desenhos (tais como projeto executivo, projetos de instalações, detalhamentos), mas necessários à perfeita execução dos serviços programados, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Os projetos, especificações e demais disposições fornecidas pelo CONTRATANTE e que integram o contrato, terão estrita e total observância na execução dos serviços e obra. Compete à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da Fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente apreciados e, se for o caso, aprovados pelo CONTRATANTE ou Fiscalização. Durante a execução da obra poderá o CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais serão devidamente autenticados pela CONTRATADA.

Para efeito de deliberação relativa à divergência entre os documentos contratuais fica estabelecido que:

a) Divergências entre os Memoriais Descritivos e os desenhos do Projeto de Arquitetura, prevalecerão os primeiros;

b) Divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, a Fiscalização sob consulta prévia definirá a dimensão correta;

c) Divergência entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão os de maior escala;

d) Divergência entre desenhos ou documentos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes;

e) Em casos de dúvidas quanto à interpretação de projetos, desenhos, normas,

especificações procedimentos ou qualquer outra disposição contratual, será consultada a CONTRATANTE.

1.8 Materiais ou Equipamentos Similares/Equivalentes

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos, aceitos pela CONTRATANTE e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será realizado mediante análise por parte da Fiscalização e autorização por escrito com sua devida formalização.
- Não serão aceitas pela CONTRATANTE materiais com qualidade inferior ao especificado.

1.9 Detalhamento Complementar

Qualquer detalhamento complementar será elaborado pela CONTRATADA, com o acompanhamento da empresa Projetista/Fiscalização.

1.10 Arremates

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários, apontados pela Fiscalização.

1.11 Metrologia e Normalização

Todas as grandezas mencionadas nestas e em quaisquer documentos relativos aos serviços e obras propostos deverão estar expressas nas unidades do Sistema Internacional de Unidades – SI, adotado também pelo Brasil em 1962 e ratificado pela Resolução nº 12 de 1988 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – CONMETRO, de uso obrigatório em todo o Território Nacional.

Deverão ser respeitadas as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, as portarias ministeriais e interministeriais e as normas das agências reguladora nos devidos serviços executados e na definição dos insumos, assim como as normas

aceitas e aprovadas em âmbito internacional quando as normas nacionais não contemplam as especificações e serviços propostos, tais como as publicações elaboradas pela TIA/EIA (*Telecommunications Industry Association / Electronic Industries Association*), pela ISO (*International Organization for Standardization*), pela BICSI (*Building Industry Consulting Service International*), pela CCITT (*Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique*); pela FM (*Factory Mutual*); pela IEC (*International Electrotechnical Code*); pela IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*); pela NEC (*National Electrical Code*); pela NEMA (*National Electrical Manufacturers Association*); pela NFPA (*National Fire Protection Association*); pela UL (*Underwriters Laboratories*); pela ASHRAE *(American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers)*; pela AMCA *(Air Movement and Control Association International)*; pela AISI *(American Iron and Steel Institute)*; pela ANSI *(American National Standards Institute);* pela *ASTM - American Society for Testing and Materials International)*; e pela SMACNA *(Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association)*.

Além disso, deverão ser respeitadas as Normas Regulamentadoras aprovadas pela Portaria nº 3.214 de 08/06/1978, em particular a NR-7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), NR-9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Na eventualidade de conflitos entre este Memorial Descritivo e Especificações Técnicas, códigos, normas, desenhos etc., prevalecerá o critério mais rigoroso, de melhor qualidade, segurança e eficácia, sendo que as questões remanescentes deverão ser apresentadas à Fiscalização, para aprovação por escrito, sempre antes de se iniciar o projeto e/ou fabricação de componentes das instalações ou sistema.

As adequações dos desenhos, que sejam necessárias, deverão ser comunicadas à fiscalização para avaliação em conjunto com o autor do projeto.

A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados.

Acatará, prontamente, às exigências e observações da fiscalização, baseadas nas especificações, projetos e regras técnicas.

Realizará, às suas expensas, ensaios e provas aconselháveis a cada tipo de instalações ou materiais, apresentando os resultados à fiscalização.

Responsabilizar-se-á por todas as providências necessárias às ligações provisórias e definitivas, dos pontos de energia elétrica, de água e de telefonia, bem como despesas referentes a seus consumos mensais, enquanto ocorrer os serviços pertinentes à obra.

Durante todo o período de obra e até o recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução de eventuais dúvidas detectadas nos projetos complementares de engenharia, bem como as surgidas neste período, independentemente de sua responsabilidade civil.

Deverá ser providenciada, pela CONTRATADA, baixas da ART/RRT de todos os envolvidos, junto ao CREA e CAU, em cuja jurisdição for exercida a atividade, entregando à Fiscalização toda a documentação referente a essas providências.

Imprevistos diversos serão de ônus exclusivo da CONTRATADA, até o limite estabelecido no edital de licitação. Serviços extras com ônus para o CONTRATANTE somente poderão ser executados, se autorizados expressamente pela autoridade competente.

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa realização e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com o presente Memorial Descritivo e Especificações Técnicas, Edital e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por quaisquer danos eventualmente decorrentes da realização dos trabalhos.

A CONTRATADA também assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação, ou projeto alternativo que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pelo CONTRATANTE, incluindo eventuais consequências advindas destas modificações nos serviços seguintes.

1.12 Fiscalização

A direção da obra será de responsabilidade de um engenheiro ou arquiteto, devidamente registrado no CREA-DF ou CAU-DF, o qual será acompanhado por um mestre de obras que deve permanecer no local da obra a fim de atender eventuais fiscalizações e prestar explicações e esclarecimentos sobre o andamento dos serviços que serão executados.

A presença da Fiscalização nos serviços não diminuirá a responsabilidade da empresa contratada em quaisquer ocorrências, atos, erros ou omissões verificadas no desenvolvimento dos trabalhos ou a ele relacionadas.

O cumprimento às normas, especificações, leis e regulamentos também contempla às normas do CREA-DF e do CAU-DF, bem como todas as disposições expostas neste Memorial.

A empresa contratada está sujeita a receber notificações técnicas, por parte do Fiscal de Contrato, caso ocorra QUALQUER divergência contratual. É importante ressaltar que a contratada deverá protocolar resposta à notificação dentro de um prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar do dia de recebimento da Notificação.

A responsabilidade da afixação de placas relativas à obra é da empresa CONTRATADA. As placas devem ser afixadas em local visível e seguir as exigências do CREA/CAU, contendo os nomes do responsável técnico pela execução da obra, dos autores do projeto e demais exigências. A obra NÃO DEVERÁ ser iniciada antes da afixação das placas e da emissão das Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) e Registros de Responsabilidade Técnica (RRTs).

A fiscalização da execução da obra deverá ser o instrumento de ligação entre a empresa contratada e o contratante e deve ser realizada por profissional competente, registrado no CREA/CAU, especializado para tal.

A empresa contratada obriga-se a fornecer permissão para que engenheiros ou demais funcionários peritos enviados pela contratante adentrem ao local da obra em sua totalidade e inspecionem, A QUALQUER MOMENTO, a execução da obra e os materiais que estejam armazenados em depósitos ou dependências e examinem os registros e documentos que considerem necessários conferir.

A CONTRATADA deverá manter na obra um projeto completo (arquitetônico e complementares), Memorial Descritivo e Planilha de Serviços, os quais deverão ficar reservados para o manuseio da fiscalização e do pessoal do órgão financiador da obra. Ademais, cabe à empresa contratada também manter na obra o boletim diário de ocorrências – BDO, sendo de sua responsabilidade o preenchimento diário pelo encarregado da CONTRATADA e deverá conter rubrica da fiscalização.

Cabe ressaltar que é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços por parte da fiscalização sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeito a Empreiteira e sem que esta tenha direito a qualquer indenização no caso de não ter atendido dentro de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da anotação no diário de obras, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.

Em caso de recebimento de QUALQUER notificação no diário de obra, a CONTRATADA obriga-se a retirar imediatamente qualquer operário ou empregado que demonstre incapacidade técnica ou comportamento inadequado às normas e às boas maneiras.

A execução de serviços aos domingos e feriados somente será permitida com autorização prévia da fiscalização.

A fiscalização aprovará as etapas de serviço, registrando no Diário de Obras, suas observações. O Fiscal não aceitará, em hipótese alguma, serviços em cuja execução não tenham sido observados preceitos estabelecidos neste Memorial e Especificações Complementares ou estejam em desacordo com as Normas Brasileiras e fará demolir, por conta e risco da empresa contratada, em todo ou em parte, os referidos serviços mal-executados.

O Fiscal também fará obedecer ao contrato firmado, verificando sempre o cumprimento das etapas de serviço, comparando-as com o cronograma preestabelecido e no contrato.

Correrá por conta exclusiva da empresa contratada a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, uso indevido de patentes registradas, e ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação da mesma pela contratante, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços

contratados ainda que ocorridos na via pública.

A CONTRATADA é obrigada a obter todas as licenças e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando todas as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem assim atender ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de CONSUMO DE ÁGUA, ENERGIA ELÉTRICA, que digam diretamente respeito às obras e serviços contratados. Também se obriga a cumprir quaisquer formalidades e a realizar pagamento, a sua custa, de eventuais multas impostas pelas autoridades.

2. FASES DE OBRAS

2.1 Projeto e Critérios de Analogia

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização da CONTRATANTE (por meio da Fiscalização).

Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, a Fiscalização deverá ser consultada, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergências entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta à Fiscalização.

2.2 Dos Projetos

Quando da execução da obra, o anteprojeto deverá ser verificado e adaptado, se forem constatadas alterações em relação à situação inicialmente existente por ocasião dos levantamentos dos dados, que venham a prejudicar a execução e/ou o desempenho da solução projetada. Essas adaptações deverão ser submetidas à prévia avaliação da fiscalização para a aprovação da CONTRATANTE.

Concluídas as obras e/ou serviços a CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE este Memorial e os desenhos de projeto devidamente corrigidos e complementados nas partes que, por motivos diversos, tenham sofrido modificações no decorrer dos trabalhos, como requisito para a

aceitação final dos serviços executados.

Os projetos “As Built” elaborados pela CONTRATADA seguirão a mesma numeração do Projeto Básico de Engenharia (PE), SERVIÇO e CLASSE. A elaboração dessa documentação será obrigação da empresa contratada, que deverá tomar essa providência para a organização de toda a documentação da obra, mesmo para aquelas que não tenham sido alteradas em relação ao projeto de engenharia original.

Após a análise final, esgotados os prazos previstos em contrato, e se ainda assim o projeto executivo não estiver com a qualidade satisfatória, o contrato poderá ser rescindido por incapacidade técnica da CONTRATADA.

Recomenda-se que nenhuma etapa da obra deverá ser iniciada antes da aprovação do projeto executivo.

– Prazos para elaboração do projeto executivo da torre metálica já contemplando o elevador que será fornecido:

Antes de iniciar a execução da obra em campo, haverá o prazo de 60 dias para a elaboração, análise e aprovação do Projeto Executivo, que terá como referência este anteprojeto. Esses prazos serão previstos em contrato e estão detalhados a seguir:

prazo para a elaboração e apresentação do projeto básico: 15 dias **corridos; corridos;**

a) prazo para a elaboração e apresentação do projeto executivo: 30 dias

b) prazo para análise do projeto pela contratante: 15 dias corridos;

c) prazo para as correções das pendências observadas na análise da contratante: 15 dias corridos;

d) prazo para análise final pela contratante: 10 dias corridos.

Após a análise final, esgotados os prazos previstos, e se ainda assim o projeto executivo não estiver com a qualidade satisfatória, o contrato poderá ser rescindido por incapacidade técnica da contratada. Nenhuma etapa da obra deverá ser iniciada antes da aprovação do projeto executivo e obtenção do Alvará de Construção por parte da CONTRATADA.

2.3 Recebimento Provisório e Definitivo

Quando a obra contratada for concluída caberá à CONTRATADA apresentar comunicação escrita informando o término das obras e/ou serviços, cabendo à Fiscalização, no prazo de até 15 (quinze) dias, a verificação dos serviços executados, após o qual será lavrado **Termo de Recebimento Provisório (TERP)**, que caracterizará a aceitação PROVISÓRIA de todas as

instalações e sistemas executados, também vinculado à conclusão de todos os testes de campo e da entrega dos **Manuais de Manutenção e Conservação** e **Instruções de Operação e Uso**. O Termo de Recebimento Provisório deverá ser entregue em 2 (duas) vias de igual teor e

forma, ambas assinadas pela Fiscalização, após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos, supressões e modificações.

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pelos profissionais responsáveis pelas obras da CONTRATADA e pelo CONTRATANTE, acompanhados do mestre ou encarregado, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta verificação, terão de ser executados TODOS os serviços de revisão levantados.

A CONTRATADA fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à Fiscalização não atestar a última medição de serviços, até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Termo de Recebimento Provisório.

A entrega do objeto licitado não exime a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei 10.406 de 10/01/2002).

O **Termo de Recebimento Definitivo (TERD)** das obras e/ou serviços contratados será lavrado em até 90 (noventa) dias após a assinatura do TERP, período para que a contratada obtenha a Carta de Habite-se e encerre a obra junto aos órgãos competentes, além de efetuar as correções apontadas no TERP. O TERD será lavrado por comissão de no mínimo 3 (três) membros designados pela autoridade competente, e se tiverem sido atendidas todas as exigências da Fiscalização, referentes a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificadas em qualquer elemento das obras e serviços executados, e se estiverem solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento a operários ou contratações de equipamentos, e prestadores de serviços empregados na execução do contrato.

2.4 Operação Assistida

A partir da data do Termo de Recebimento Provisório, começa a fase da Operação Assistida, por um período de 30 dias, na qual a CONTRATADA deverá providenciar o atendimento de todas as pendências contidas no relatório de pendências e de quaisquer outras que por ventura possam surgir.

A CONTRATADA efetuará, na presença da CONTRATANTE, a Operação Assistida de todos os equipamentos, instalações e sistemas, no sentido de avaliar seus desempenhos e de seus componentes, como também simular todas as condições de falhas, verificando inclusive a atuação dos eventuais sistemas de emergências.

A CONTRATADA providenciará todos os materiais, equipamentos e acessórios

necessários à condução da Operação Assistida.

Caso, por razões quaisquer, não existam condições na ocasião, de avaliação do desempenho, a CONTRATADA estabelecerá métodos para simulação das mesmas, ou estabelecerá outros parâmetros para avaliação do sistema submetendo-se à aprovação da CONTRATANTE.

Depois de encerrada a Operação Assistida, a CONTRATADA corrigirá todos os defeitos que foram detectados durante a mesma.

Caso a instalação seja entregue em etapas, a Operação Assistida será executada para cada uma das etapas entregues e abrangerá todos os componentes da mesma, nas condições descritas acima.

Durante esta fase, a CONTRATADA deverá prover toda a mão de obra especializada para dar assistência à operação do sistema, dentro do horário comercial.

Na fase de Operação Assistida, a CONTRATADA deverá efetuar o treinamento prático de toda a equipe indicada pelo CONTRATANTE que fará a operação e a manutenção dos sistemas.

2.5 Aceitação Definitiva

A aceitação definitiva do sistema ocorrerá após o término da Operação Assistida, e removidas todas as pendências constantes do Termo de Recebimento Provisório ou as que vierem a ser adicionadas ao termo, durante a fase de Operação Assistida, e quando todas as condições de desempenho dos equipamentos, instalações e sistema sejam consideradas aceitas pela Fiscalização.

3. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

3.1 Instalações provisórias

As instalações provisórias deverão ser dimensionadas pela EMPRESA CONTRATADA de forma a abrigar escritório com sanitário para a fiscalização e administração da obra, almoxarifado, vestiários e sanitários de operários. As instalações sanitárias poderão ser abrigadas em containers locados pela empresa contratada, respeitando as dimensões adequadas e ligações provisórias de água, esgoto sanitário e de energia elétrica. Deverão ser dotadas de ventilação e iluminação adequadas.

A localização das instalações provisórias, dentro do canteiro da obra, bem como a distribuição interna dos respectivos compartimentos será objeto de estudo pela EMPRESA CONTRATADA. Após aprovado o estudo pela FISCALIZAÇÃO, serão construídas rigorosamente de acordo com as suas indicações e com os critérios estabelecidos neste Memorial e na norma

regulamentadora **NR18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.**

Durante a execução, o passeio deve ser mantido desobstruído e em perfeitas condições, Nenhum elemento do canteiro poderá prejudicar a arborização do entorno do local da obra: a implantação das instalações do canteiro de obras deve ser estudada de modo a evitar a remoção desnecessária de árvores de porte. A implantação do canteiro deverá atender aos requisitos da norma regulamentadora **NR18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.**

A execução dos serviços, os materiais e equipamentos utilizados e outras despesas relativas à instalação do canteiro de obras incluindo construção, operação e a demolição após a conclusão dos serviços serão remuneradas pelo preço global de acordo com a planilha de orçamentos a ser apresentada e o cronograma financeiro proposto.

A Empresa Contratada é responsável por fornecer todos os materiais de construção necessários para a construção das estruturas provisórias, incluindo ferramentas manuais e elétricas, equipamentos mecânicos, veículos e quaisquer outros equipamentos ou ferramentas necessários à perfeita execução dos serviços em termos de qualidade e prazo contratual. É importante ressaltar que a Empresa Contratada obriga-se a garantir que operários e trabalhadores usem equipamentos de proteção individual como: capacete, botas, luvas, protetor auricular e outros que se fizerem necessários segundo as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

O dimensionamento da área das instalações provisórias deverá atender a **NR18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.** A área do escritório será compatível com o porte da obra, será dotada de mesas, cadeiras e escaninhos de concepção simples, iluminação natural condizente com o ambiente, e artificial com no mínimo 2 luminárias fluorescentes de 2 X 40 W. O sanitário do escritório deverá conter, no mínimo, 1 vaso sanitário, 1 lavatório e 1 chuveiro. Os vestiários e sanitários para operários terão áreas e equipamentos de forma a atender a NR-18.

3.1.1 Segurança no Trabalho

Serão obedecidas às recomendações com relação à Segurança e Medicina do Trabalho, contidas nas Normas Regulamentadoras aprovadas pela Portaria nº 3.214/78, e pela Portaria nº 4/95, do Ministério do Trabalho.

Dentre estas Normas, cumpre destacar:

a) **NR-4: “Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho”;**
a) **NR-6 “Equipamento de Proteção Individual – EPI”;**
a) **NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO**

a) **NBR 7678/1983 – "Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção"; e**

a) **NR18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**

Atentar ao fato que as normas acima explicitadas foram alteradas pela Portaria nº 128 de 11 de dezembro de 2009 (DOU de 14/12/2009), nº 247 de 12 de julho de 2011 (DOU de 14/07/2011), nº 292 de 8 de dezembro de 2011(DOU de 09/12/2011) e nº 318 de 08 de maio de 2012 (DOU de 09/05/2012).

A CONTRATADA deverá manter os seus empregados uniformizados e utilizando os Equipamentos de Proteção Individuais exigíveis para os serviços (o uso de capacete e botas será exigido para qualquer serviço) DURANTE TODAS AS ETAPAS DA OBRA.

Deverão ser estabelecidos os procedimentos de remoção para hospitais ou clínicas próximas, do pessoal que sofrer acidente de maior gravidade e necessitar atendimento médico especializado.

A CONTRATADA obriga-se a elaborar o **Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PMCSO)**, o qual é um documento importantíssimo para manutenção da saúde dos trabalhadores.

É obrigação da CONTRATADA também a elaboração do **Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT), nele deve conter:**

1. **Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil de tarefas e operações (riscos de acidentes e doenças ocupacionais, medidas preventivas);**
2. **Projeto de execução de proteções coletivas, conforme as etapas da edificação;**
3. **Especificações técnicas das proteções coletivas e individuais utilizadas;**
4. **Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT, também de acordo com os estágios da construção;**
5. **Layout inicial e atualizado do canteiro de obras, incluindo previsão de dimensionamento das áreas de vivência;**
6. **Programa educativo que contemple a temática da prevenção de acidentes (com carga horária).**

O PCMAT deve ser elaborado por um profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho.

3.2 Tapume

O canteiro de obra deverá ser isolado por tapumes com telhas trapezoidais em aço zincado, sem pintura, com espessura de 0,50 mm e largura útil de 980 mm. O isolamento deverá ter a altura

mínima de 2,20 m, conforme NR-18. Os tapumes serão executados, obedecendo, rigorosamente a **NBR 12284 – Áreas de vivência em canteiros de obras – Procedimento, NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção**, as exigências da municipalidade e as recomendações a seguir descritas:

a) Deverão ser utilizadas telhas trapezoidais de aço zincado, com espessura de 0,50 mm.

b) Os montantes principais, serão em barrotes de madeira, tipo maçaranduba, com

7,5 x 7,5 cm de seção, espaçados, umas das outras, de eixo a eixo, de 220 cm. Os montantes intermediários e as travessas serão em tábuas de madeira, também de maçaranduba com seção transversal de 2,5 x 30 cm;

c) O chumbamento do pontalete deverá ser realizado com concreto magro no traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita), em um buraco escavado com dimensões mínimas 15 cm de diâmetro e 60 cm de profundidade;

d) Os portões serão executados com o mesmo material especificado para os tapumes.

Os tapumes deverão ser suficientemente resistentes à pressão do vento e eventuais esforços provenientes da obra. Neste tapume deverão ser previstos portões de acesso, em quantidades e dimensões adequados aos serviços referentes à obra e apropriados ao trânsito de veículos. Os tapumes serão mantidos em boas condições até o final da obra.

Para fins de medição, será considerada a área efetivamente executada, conforme as recomendações supracitadas.

3.3 Placas de Obra

A responsabilidade da afixação de placas relativas à obra é da empresa contratada. As placas devem ser afixadas em local visível e seguir **o artigo 16 da Lei 5.194/66 as exigências do CREA/CAU, sobretudo a Resolução CAU/BR nº75/2014**, contendo os nomes do responsável técnico pela execução da obra, dos autores do projeto e demais exigências. A obra NÃO DEVERÁ ser iniciada antes da afixação das placas e das anotações dos ARTs e RRTs no CREA/CAU.

A CONTRATADA, consultada a Fiscalização, poderá colocar outras placas referenciando as firmas que participarão da obra sob o regime de terceirização ou fornecimento de material.

A Placa de Obra deverá seguir o modelo atualizado disponível no sítio eletrônico: <www.gov.br>.

3.4 Ligação provisória de água, esgoto e de energia elétrica

É de responsabilidade da CONTRATADA ligação provisória de água, de esgotos sanitários e a ligação provisória de energia elétrica que serão derivadas das redes existentes no terreno. Deverão ser instalados medidores próprios certificados pelo INMETRO.

As instalações provisórias de esgoto deverão estar dispostas no canteiro antes da liberação das frentes de serviço garantindo estrutura aos trabalhos a serem executados. As instalações de esgoto serão executadas para atender às instalações provisórias do canteiro de obras, sendo que após o término dos serviços será executada ligação definitiva de acordo com viabilidade do local definida por concessionária.

O abastecimento de água ao canteiro deverá ser efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a empresa contratada tenha que se valer de caminhão-pipa. Os reservatórios serão dotados de tampa e terão capacidade dimensionada para atender, sem interrupções de fornecimento, e todo os pontos previstos no canteiro de obras. Cuidado especial deverá ser tomado pela empresa contratada quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra. Os tubos e conexões para as instalações deverão ser em PVC.

Caberá a Empresa Contratada a ligação provisória dos esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras, de acordo com as exigências da concessionária local. Em hipótese alguma se admitirá ligação do efluente de fossa/sumidouro diretamente à galeria de águas pluviais, devendo-se utilizar o lançamento em uma das duas caixas existentes próximas a obra.

A ligação provisória de energia elétrica ao canteiro obedecerá, rigorosamente, às prescrições da concessionária local. Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica corretamente dimensionados para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização. Os condutores aéreos serão fixados em postes com isoladores de porcelana. As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante. Não serão admitidos fios desencapados.

As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos. Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberá proteção individual de acordo com a respectiva potência por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento e abrigado em caixas de madeira com portinhola.

4. DESCARTE DE RESÍDUOS

O descarte de resíduos deve estar de acordo com a **Lei 12.305**. A CONTRATADA obriga-se a elaborar o **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)** o qual deve tratar de todas as **etapas relacionadas ao descarte de resíduos:** manuseio, armazenamento e destinação final.

No PGRCC devem constar informações sobre o tipo de resíduo e quantidade por material a ser descartado, origem e quais formas de destinação serão empregadas para cada material, considerando as diretrizes e o manejo correto dos resíduos.

O PGRCC deve estar em conformidade com a resolução do Conama 307/2002 (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Além de ser obrigatório para qualquer obra, o PGRCC também é um requisito para obtenção de licenciamento ambiental.

O documento deve mapear o ciclo de vida e **garantir que cada resíduo seja descartado da forma correta**, de acordo com as normas técnicas específicas, diminuindo assim o impacto que geram no meio ambiente.

No modelo devem constar:

- **Informações e assinatura dos responsáveis pela empresa, a obra e elaboração do PGRCC;**
- **Quantificação dos resíduos sólidos gerados por fase de obra;**
- **Descritivo de ações para minimização dos resíduos;Ações para as fases de separação, armazenamento, transporte e encaminhamento de resíduos;**
- **Plano de treinamento dos funcionários;**
- **Cronograma de implementação do PGRCC.**

4. LIMPEZA DO TERRENO

4.1 Remoção

O local da obra deverá ser limpo, com a remoção de piso existente. É de responsabilidade da Empresa Contratada a limpeza completa da área do terreno que abrangerá a remoção de detritos em geral, entulho, terra depositada, remoção de vegetação existente com o corte de arbustos, remoção de cobertura vegetal de pequeno porte (inclusive com arrancamento de plantas ou tocos) remoção de galhos, raízes e entulhos de qualquer natureza, Deve-se executar manual e/ou mecanicamente os serviços de: roçado, capina, destocamento e remoção, inclusive de troncos, raízes e entulhos, SEMPRE atendendo ao disposto na legislação, normas ou diretrizes ambientais.

É importante ressaltar que a Empresa Contratada obriga-se a garantir que operários e trabalhadores usem equipamentos de proteção individual como: capacete, botas, luvas, protetor auricular e outros que se fizerem necessários segundo as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

Os serviços de limpeza só serão recebidos pela CONTRATANTE caso atendidas todas as condições de execução e a área se encontrar em condições de início da execução do movimento de terras e contenções. A fiscalização estará baseada no controle visual da qualidade do serviço executado, em conformidade ao projeto executivo e às normas ambientais vigentes. Não será permitida a permanência de entulhos resultantes da execução do serviço em áreas adjacentes ao canteiro, ou em locais em que causem prejuízo ao deslocamento, ou a drenagem natural. A Empresa Contratada é obrigada a realizar manutenção periódica da limpeza, incluindo a remoção de detritos e entulhos da própria obra, até a entrega definitiva.

5. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES

5.1 Escavação Mecanizada – Material 1ª Categoria

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122.

A empresa contratada executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico.

As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão regularizadas de forma a permitir sempre fácil acesso, acessibilidade e perfeito escoamento das águas superficiais.

Caberá à CONTRATADA executar escavação de áreas específicas para possibilitar a realização de seus trabalhos. As escavações serão todas realizadas em material de 1ª categoria.

Entende-se como material de 1ª categoria todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho. Considerar-se-á também 1ª categoria a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15 m qualquer que seja o teor de umidade que apresente, e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como de 2ª ou 3ª categoria.

Antes de iniciar os serviços de escavação, a topografia da CONTRATADA deverá efetuar levantamento da área da obra que servirá como base para os levantamentos dos quantitativos efetivamente realizados. O produto final deste levantamento – planta – deverá ser apresentado previamente à FISCALIZAÇÃO para aprovação.

Quando houver necessidade de escavação mecânica para acerto do terreno esta será executada pela empresa contratada.

As operações de corte compreendem:

a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até a cota da terraplanagem indicado no projeto realizado pela Empresa Contratada e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

b) Escavação, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, em espessuras abaixo da cota de implantação da obra, conforme indicações no projeto realizado pela EMPRESA CONTRATADA, complementados por observações da Fiscalização durante a execução dos serviços.

c) Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.

d) Retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações.

e) Os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação de terraplanagem, a

inclinação indicada no projeto de locação.

f) As obras especificadas de proteção dos taludes, objetivando sua estabilidade, serão executadas em conformidade com as Especificações Gerais para cada obra.

As escavações além de 1,50 m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes deverão seguir os projetos pertinentes.

Se necessário, a CONTRATADA deverá proteger os taludes das escavações contra os efeitos de erosão interna e superficial. A execução das escavações implicará responsabilidade integral da CONTRATADA pela sua resistência e estabilidade.

5.2 Escavação Mecanizada de Vala – Material 1ª Categoria

Para a realização de serviços localizados ou lineares, como a implantação de novas redes de utilidades enterradas, inclusive caixas e PV's (poços de visita), prevê-se a necessidade de escavação de vala em solo. Esse serviço deverá ser realizado por retroescavadeira, com concha de dimensão compatível com os trabalhos.

Este serviço compreende as escavações mecanizadas de valas em profundidade não superior a 2,0 m.

Será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA a decisão de escorar ou não a vala. De qualquer forma, deverá ser respeitada a NBR-9061 ou justificada tecnicamente a solução adotada.

Se necessário, a CONTRATADA deverá esgotar as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

5.3 Escavação Manual de Vala – Material 1ª Categoria

Para serviços específicos, a critério da FISCALIZAÇÃO, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 2,0 m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente.

Será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA a decisão de escorar ou não a vala. De qualquer forma, deverá ser respeitada a NBR-9061 ou justificada tecnicamente a solução adotada.

As cavas de fundações, reservatório de água enterrado e outras partes previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado.

Se necessário, a CONTRATADA deverá esgotar as águas que percolarem ou adentrarem

nas escavações: as escavações, caso necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer naquilo que for aplicável, as normas da ABNT atinentes ao assunto.

5.4 Carga e Transporte de Material 1ª Categoria

Consiste no carregamento e transporte de material proveniente de escavação ou já depositado em área de estoque, transportado para disposição final a uma distância média de transporte de até 500 m.

5.5 Carga de Material 1ª Categoria

Consiste no carregamento de material proveniente de escavação ou já depositado em área de estoque.

5.6 Transporte de Material 1ª Categoria

Consiste no transporte de material proveniente de escavação ou já depositado em área de estoque, transportado para disposição final a uma distância média de transporte efetivamente comprovada.

5.7 Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas.

O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10 cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Em hipótese alguma será aceito reaterro com solo contendo material orgânico, a empresa contratada deverá fornecer laudos realizados por laboratórios especializados que comprovem a boa qualidade do material utilizado para reaterro.

5.8 Reaterro Compactado Mecanicamente

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas.

O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente. Nos demais casos é obrigatório executar o reaterro compactado mecanicamente. Em hipótese alguma será aceito reaterro com solo contendo material orgânico, a empresa contratada deverá fornecer laudos realizados por laboratórios especializados que comprovem a boa qualidade do material utilizado para reaterro.

5.9 Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção pela CONTRATADA, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados.

O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra. Caso não seja possível, é de responsabilidade da CONTRATADA a separação e obtenção do material necessário.

6. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

6.1 Geral

Os serviços de fundações, eventuais contenções e superestruturas em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto executivo estrutural. A CONTRATADA será responsável pela compatibilização do projeto executivo estrutural elaborado por ela, com as demais modalidades integrantes do escopo do empreendimento. O projeto executivo estrutural deve necessariamente detalhar qualitativa e quantitativamente as soluções decorrentes da compatibilização da estrutura com as demais modalidades. Imperiosamente deverão ser seguidas as Normas Técnicas Brasileiras específicas em sua edição mais recente, destacando-se:

1. **NBR-6118 – Projeto de Estruturas de Concreto Armado - Procedimento**
2. **NBR-16697 – Cimento Portland – Requisitos**
3. **NBR-6120 – Ações Para o Cálculo de Estruturas de Edificações**
4. **NBR-8681 – Ações e Segurança de Estruturas - Procedimento**
5. **NBR-6123 – Forças Devido ao Vento em Edificações**
6. **NBR-15421 – Projeto de Estruturas Resistentes a Sismos - Procedimento**

7. **NBR-15200 – Projeto de Estruturas de Concreto em Situação de Incêndio**
8. **NBR-6122 – Projeto e Execução de Fundações**
9. **NBR-12655 – Concreto de Cimento Portland: Preparo, Controle, Recebimento e Aceitação- Procedimento**
10. **NBR-16889 – Concreto – Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone**
11. **NBR-5738 – Concreto – Procedimento para Moldagem e Cura de Corpos de Prova**
12. **NBR-5739 – Concreto – Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos**
13. **NBR-7480 – Barras e Fios de Aço Destinados a Armaduras para Concreto Armado**
14. **NBR-15696 – Formas e Escoramentos para Estruturas de Concreto – Projeto, Dimensionamento e Procedimentos Executivos**
15. **NBR-14931 – Execução de Estruturas de Concreto Armado, Protendido e com Fibras - Requisitos**
16. **NBR-15696 – Formas e Escoramentos para Estruturas de Concreto – Projeto, dimensionamento e Procedimentos Executivos**
17. **NBR-5674 – Manutenção de Edificações – Requisitos para o sistema de Gestão e Manutenção**

O projeto executivo estrutural desenvolvido pela CONTRATADA precisa ser enviado em tempo hábil para análise e eventuais comentários por parte da FISCALIZAÇÃO técnica. A CONTRATANTE colocar-se-á à disposição para resolução de quaisquer dúvidas referentes ao escopo do empreendimento na adaptação do projeto básico à versão executiva, assegurando o enquadramento da documentação aos critérios estabelecidos no contrato. Faz-se necessária a liberação por parte da FISCALIZAÇÃO do projeto estrutural previamente aos serviços de execução, minorando a ocorrência de acidentes e patologias construtivas por redundância de verificação. Recomenda-se que, paralelamente a esta atividade, seja desenvolvido o estudo de dosagem dos concretos da obra, para otimização do tempo de contrato por parte da CONTRATANTE.

Prontamente após a execução de formas e armaduras, bem como do posicionamento de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, devam ser embutidas nos elementos estruturais, um responsável técnico da CONTRATADA deverá proceder à inspeção visual para conferência. Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem verificação da CONTRATADA e comunicação à CONTRATANTE para aprovação pela FISCALIZAÇÃO. Concretagens só poderão ser contempladas após a corroboração do posicionamento de tubulações embutidas, as quais devem necessariamente estar previstas no projeto estrutural executivo.

O encaminhamento de tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão

obedecer ao projeto executivo desenvolvido pela CONTRATADA, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto ou da FISCALIZAÇÃO. Eventuais furações em peças endurecidas decorrentes de falhas nesse projeto, ou modificações durante a obra, são de ônus da CONTRATADA, não podendo ser executadas sem liberação prévia da FISCALIZAÇÃO.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da estabilidade ou rigidez de elementos estruturais já executados, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças. Caso o resultado do ensaio aponte pela rejeição da peça ou elemento estrutural, caberá à CONTRATADA o projeto e a execução do reparo ou reforço ou, mesmo, a demolição e nova execução da estrutura, sem ônus para o CONTRATANTE.

Quando da execução de concreto aparente liso, a CONTRATADA deverá tomar providências para garantir um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, com juntas de concretagem regulares, pré-determinadas em projeto executivo, sem brocas ou manchas. Caso façam-se necessários reparos no substrato, a CONTRATADA deve fazê-lo com argamassa que garanta uma equivalência de coloração, tendo o serviço que ser obrigatoriamente monitorado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é a responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

6.2 Formas e Escoramentos

O projeto de formas e escoramentos deverá ser feito pela CONTRATADA e deve considerar a minimização de possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco, devendo prever a eventualidade de contra flechas se estas estiverem devidamente provisionadas no projeto estrutural executivo. As formas deverão ser providas de escoramentos (cimbramentos) e contraventamentos convenientemente dimensionados e dispostos de modo a assegurar a devida resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações, sem sofrer deformações, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Antes do início da concretagem, as formas deverão estar limpas e calafetadas, garantindo a estanqueidade. Formas de madeira porosa poderão ser utilizadas desde que previamente saturadas para evitar a captura da água de amassamento. As formas para a execução de elementos de concreto aparente deverão ser necessariamente de compensado laminado com revestimento plástico, ou metálicas.

Produtos antiaderentes, destinados à facilitação da desmoldagem, poderão ser aplicados nas superfícies internas das formas previamente ao posicionamento da armadura, que deverá se

utilizar necessariamente de espaçadores (plásticos ou pré-fabricados) para garantir o cobrimento. É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

O alinhamento, prumo, nível e estanqueidade das formas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto. Peças com altura superior a 2 m, principalmente as estreitas, deverão conter necessariamente espias para facilitação da limpeza e verificação da qualidade da concretagem.

A variação na precisão das dimensões das peças concretadas deverá ser de no máximo 10% do contemplado no projeto estrutural. Cenários que ultrapassem esse limite precisam ser necessariamente liberados pelo(a) autor(a) do projeto estrutural executivo ou da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá atentar para as devidas precauções necessárias para evitar a ocorrência de recalques de solo ou nos trechos de estrutura que suportam escoramentos, devido às cargas por estes transmitidas. Se adotados, andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento de formas no momento da concretagem. Deve-se dar preferência ao emprego de andaimes metálicos e escoramentos metálicos. A FISCALIZAÇÃO poderá condenar a montagem das formas, cabendo à CONTRATADA as custas pelo refazimento.

A retirada das formas e cimbramentos obedecerá à NBR–6118 no que se atenta aos prazos mínimos recomendados para desforma das faces laterais (3 dias), fundo com apoio (14 dias) e sem apoio (21 dias). No entanto, é imprescindível a especificação e atendimento à resistência mínima à compressão para desforma, a qual deve constar no projeto estrutural executivo desenvolvido pela CONTRATADA, para evitar a ocorrência de flechas imediatas ou por fluência. Destaca-se que esse parâmetro executivo devera-ser-á obtido através de controle tecnológico, o qual deverá ser minuciosa e regularmente repassado à FISCALIZAÇÃO com risco de embargo da obra.

A retirada de escoramentos de fundo deverá ser executada de maneira conveniente e progressiva, levando-se em consideração a aplicação do elemento estrutural, particularmente para peças em balanço, minimizando a ocorrência de trincas decorrentes de cargas diferenciais.

6.3 Armaduras

A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada à utilização no empreendimento, colhendo amostras para ensaios conforme previsto no item AMOSTRAGEM da NBB-7480. De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço para a obra. O ônus decorrente do controle tecnológico e do eventual material recusado serão da CONTRATADA.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se para isso os cobrimentos mínimos previstos na NBR-6118 e no projeto estrutural executivo. Deverão ser

empregados espaçadores plásticos, sendo flexibilizado o uso de pastilhas de argamassa de baixa porosidade, com afastamento típico de 30 cm.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto estrutural executivo desenvolvido pela CONTRATADA antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia para retirada de quaisquer substâncias que prejudiquem a aderência com o concreto, como materiais pulverulentos, bem como se apresentarem isentas de focos de corrosão, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo, graxa e/ou tintas.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de conservarem o posicionamento indicado no projeto estrutural executivo durante o lançamento e adensamento do concreto. Arame recozido deverá ser utilizado nos pontos de cruzamento de barras.

As armaduras que por questões de planejamento necessitarem ficar expostas por mais de 30 dias sujeitas a intempéries deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada para proteção da ação atmosférica no período entre a colocação da forma e o lançamento do concreto.

Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida para garantir a aderência apropriada entre armadura e o substrato contemplado no projeto estrutural.

6.4 Concreto

Todo concreto estrutural utilizado na obra deverá ser usinado em central de produção industrial especializada na fabricação de concreto com os materiais disponíveis na região da obra.

O estudo da dosagem (incluindo relatórios de ensaios de abatimento e compressão simples), distribuição granulométrica e especificação qualitativa dos agregados, adições e aditivos, bem como o traço final adotado com relação do tipo de cimento que garanta a resistência característica à compressão do concreto aos 28 dias de idade (fck), parâmetro que deve ser especificado no projeto estrutural executivo desenvolvido pela CONTRATADA, devem ser validados pela FISCALIZAÇÃO para liberação de qualquer concretagem. A magnitude desse parâmetro deverá ser necessariamente maior ou igual a 25 MPa.

A fim de evitar-se quaisquer variações de coloração ou textura, sobretudo nas peças de concreto aparente, serão empregados materiais de apresentação rigorosamente regular e qualidade uniforme, dando-se preferência à constância de fornecedores (cimento, adições e agregados) durante toda a obra. Deverão ser utilizados agregados graúdos originados de maciços graníticos, podendo ser adotados gnaisses qualitativamente semelhantes. Os agregados miúdos deverão ser areia de rio, indicando-se o uso de granulometria variegada para aumento da compacidade, podendo também ser adotado pó de pedra. É altamente recomendável o uso de adições pozolânicas e/ou cimentícias para melhora das propriedades no estado fresco e endurecido

do concreto. É indispensável a lavagem prévia de agregados para minimização de ocorrência de substâncias deletérias. É vetado o uso de agregados provenientes de jazidas que conhecidamente abriguem horizontes de potencial expansivo.

No caso de concretagens com temperatura ambiente acima de 20º C, deve-se verificar as temperaturas das formas, fazendo-se necessário o resfriamento previamente ao lançamento, podendo este ser executado por via úmida. A manutenção dessa temperatura deve ser mantida durante o endurecimento do concreto, sobretudo nas primeiras 24 horas. Adicionalmente, estas deverão ser protegidas da ação direta de raios solares por lonas ou filmes opacos de polietileno para conservação da umidade durante todo o período de cura dos elementos estruturais. A CONTRATADA deverá efetuar a cura úmida das peças de concreto armado durante, no mínimo, 7 (sete) dias após a concretagem. A água utilizada na cura deve ser qualitativamente equivalente à água de amassamento, estando livre de partículas e substâncias deletérias.

Juntas de concretagem, caso existam, precisam ser contempladas/registradas no projeto estrutural executivo. A concretagem deverá obedecer rigorosamente a um plano de lançamento, com especial atenção a ser tomada nos trechos de interrupção diária. Após a concretagem, a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO em até 5 dias úteis o esquema executado de lançamento de modo a garantir claramente a correlação do lote de concreto assentado e seu controle tecnológico, para facilitação de ações de correção no caso de um lote defeituoso. Caberá à CONTRATADA o controle integral do concreto recebido, com informações referentes ao traço (incluindo aditivos utilizados), abatimento obtido, local de aplicação e ensaios de compressão, os quais deverão ser regularmente entregues à CONTRATANTE para arquivamento e FISCALIZAÇÃO.

É terminantemente proibida a utilização de concreto remisturado, com aspecto desagregado, ou que não tenha alcançado resultado satisfatório no ensaio de *slump*, sem ônus para CONTRATANTE, visto que essas medidas estão previstas em norma para o aceite de concretos usinados. A betonada com abatimento satisfatório estará liberada para concretagem, devendo-se obrigatoriamente ocorrer a coleta de parte deste volume para moldagem de corpos de prova para controle tecnológico da resistência à compressão.

O lançamento do concreto usinado pode ser executado por bomba e mangueira, ou com baldes e funil, a critério da CONTRATADA. A altura máxima de lançamento será de 2 (dois) metros.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da pasta de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas. Atentar-se para vibração em excesso, de forma a evitar exsudação e segregação. A CONTRATADA deverá possuir vibradores de imersão de reserva, em perfeito funcionamento, para qualquer eventualidade. As faces de concretagem deverão ser acabadas com sarrafos e/ou desempenadeiras visando a

minoração de ações de uniformização no concreto endurecido.

Após as desformas, antes de quaisquer serviços de acabamento, a CONTRATADA precisa notificar a CONTRATANTE sobre o término da etapa para agendar uma FISCALIZAÇÃO dos elementos estruturais executados. Na hipótese de ocorrência de lesões no substrato, como brocas ou "ninhos de concretagem", cavidades ou demais imperfeições, a FISCALIZAÇÃO procederá ao exame da extensão do problema, ficando ao seu critério a definição dos casos de demolição, ou de recuperação das peças. Em caso de não-aceitação, por parte da FISCALIZAÇÃO, de algum elemento concretado, caberá à CONTRATADA a executar prontamente a sua demolição, descarte e reconstrução, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE, tantas vezes sejam necessárias até a sua aceitação final.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5 mm, ou tela soldada própria para este tipo de amarração, distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

6.5 Aditivos

É terminantemente proibido o uso de aditivos químicos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. Os aditivos só poderão ser utilizados quando previstos no estudo de dosagem, o qual deverá, obrigatoriamente, ser validado pela FISCALIZAÇÃO. Os aditivos estarão limitados aos teores previsto no estudo de dosagem e aos percentuais recomendados pelo(s) fabricante(s), também tendo-se obrigatoriamente que serem observados os prazos de validade.

Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo. A especificação dos aditivos (fornecedor e modelo), bem como seu conteúdo e limites de utilização, deverão constar no estudo de dosagem.

É vetada a utilização de aditivos aceleradores de pega nas estacas moldadas *in loco*, nos blocos de coroamento e pilares.

6.6 Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto a ser usado em aplicações estruturais será função de dosagem experimental racional, conforme preconizado na NBR-12655, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis na região da obra, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural no estado endurecido, e garanta a reologia adequada às tecnologias de concretagem disponíveis à CONTRATANTE. Apesar de responsabilidade da CONTRATADA, o estudo de dosagem poderá ser desenvolvido por empresa especializada, podendo ser flexibilizada a obtenção de dados da empresa fornecedora do concreto usinado, desde que devidamente

organizados e validados pela FISCALIZAÇÃO.

A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto estrutural executivo desenvolvido pela CONTRATADA. A magnitude desse parâmetro deverá ser necessariamente maior ou igual a 25 MPa. Não se faz necessário o estudo de dosagem para concreto magro, devendo esse apenas atender os parâmetros definidos pelo projetista do projeto estrutural executivo e o preconizado na NBR-6118.

A dosagem precisa ser previamente validada pela FISCALIZAÇÃO para liberação de qualquer concretagem. Caso faça-se necessária a substituição de qualquer insumo referente à dosagem pré-aprovada, a CONTRATADA deverá fornecer um novo estudo de dosagem para validação pela FISCALIZAÇÃO, estando qualquer concretagem impedida de prosseguir, sem ônus para o cronograma da obra. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Conteúdo do traço final adotado em kg/m³;
- Especificação do tipo de cimento e fornecedor, relacionando a origem e lote de fabricação utilizado no estudo;
- Especificação qualitativa, distribuição granulométrica e origem de eventuais adições minerais;
- Especificação técnica dos aditivos químicos utilizados, incluindo fornecedor e modelo, bem como seu conteúdo e limites de utilização, tendo-se também que fornecer o lote de fabricação e limite de validade do conteúdo utilizado no estudo;
- Relatórios técnicos reportando os resultados dos ensaios normalizados para obtenção da resistência característica à compressão realizada aos 7, 14 e aos 28 dias de idade, com no mínimo 3 corpos de prova cilíndricos de dimensões 10x20 cm por idade, podendo ser utilizado atuador com controle de força desde que devidamente especificado;
- Dimensão máxima característica do agregado graúdo (diâmetro máximo);
- Fator água/cimento em função da resistência e durabilidade desejadas;
- Tempo de pega, que determinará os tempos de transporte e lançamento.

6.7 Controle Tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

Os ensaios deverão ser realizados por empresa idônea, não sendo admitidos relatórios fornecidos pela Concreteira. As cópias dos relatórios deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO.

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado.

Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20 m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200 m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. No edifício, o lote não compreenderá mais de um andar. Quando houver grande volume de concreto, o lote poderá atingir 50 m³, mas o tempo de execução não excederá a uma semana. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

6.8 Transporte

O intervalo de tempo demandado ao transporte do concreto da central à obra deverá levar em consideração o tempo necessário ao lançamento e o tempo de pega determinado no estudo de dosagem.

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de dispositivos que efetuem a mistura do concreto durante o translado, conservando a homogeneidade da mistura.

Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas formas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No caso de utilização de carrinhos ou jericas, buscar-se-ão condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados. Quando os aclives a vencer forem muito grandes (caso de 1 ou mais andares), recorrer-se-á ao transporte vertical por meio de elevadores de obra (guinchos).

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado graúdo, parâmetro de dimensionamento definido no estudo de dosagem.

6.9 Lançamento

Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico caso este seja o responsável pela coleta de corpos de prova, dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, tempo previsto para sua execução, número de betonadas e os elementos estruturais a serem concretados.

O processo de lançamento do concreto será determinado de acordo com a natureza da obra, a mão de obra e tecnologias construtivas disponíveis na região, além da preferência da CONTRATADA. A CONTRATADA deve submeter o protocolo de lançamento à CONTRATANTE previamente ao estudo de dosagem, que definirá a reologia do concreto fresco, para aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá programar todas as concretagens de maneira a que se iniciem – de segunda a sexta-feira – às 09:00 h de dias úteis, tendo que obrigatoriamente finalizar todas as atividades até as 17:00 h. Todas as concretagens precisam ser obrigatoriamente comunicadas à CONTRATANTE com um prazo mínimo de 48 horas úteis. A necessidade de períodos de trabalho distintos deve ser submetida à aprovação formal prévia da FISCALIZAÇÃO, com risco de impedimento com ônus para CONTRATADA.

Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2,0 m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; na impossibilidade de uso destas, o concreto será lançado por acessos laterais intermediários, por meio de funis ou trombas.

Será de 1,5 horas o intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento. Na ocasião do uso de aditivos retardadores de pega, o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características deste aditivo, tendo esse período acrescido que ser necessariamente coerente com o tempo de pega obtido no estudo de dosagem do concreto utilizado. Essa informação deverá ser corroborada pela FISCALIZAÇÃO.

Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

Nas posições sujeitas à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja colocado em contato com este insumo enquanto no estado fresco, afetando a formação das fases resistentes.

Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre formas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

6.10 Adensamento

Somente será admitido o adensamento manual em peças de pequena responsabilidade estrutural, a critério da FISCALIZAÇÃO. As camadas não deverão exceder a 20 cm de altura. O adensamento de corpos de prova poderá ser feito manualmente, com haste metálica, obedecendo-se o número de golpes previstos em norma. O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma.

Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não comprometer as amarrações, nem favorecer a formação de vazios, minimizando a ocorrência de comprometimento do posicionamento de armaduras e eventualmente poderia minorar a aderência com o substrato.

Vibradores de imersão não deverão ser deslocados horizontalmente. Estes deverão ser inseridos e extraídos de forma cadenciada e em posições regularmente distribuídas. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a ¾ do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação). É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, em vez de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às formas (menos de 100 mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo– se, contudo, maiores intervalos para concretos mais secos, ouvida previamente a FISCALIZAÇÃO, que decidirá em função da plasticidade do concreto.

Na vibração por camadas, a agulha deverá atingir a camada subjacente inferior para assegurar a ligação entre as duas.

6.11 Juntas de Concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se “fria”, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado.

A CONTRATADA deverá cuidar para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento das peças estruturais. Sempre que possível, as juntas serão locadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Quando não houver especificação em contrário, as juntas em vigas serão feitas, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de forma de madeira, devidamente fixada.

As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de adensamento, pois é possível fazer-se formas de sarrafos verticais. Estas permitem a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, que se verifica em juntas inclinadas.

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá ser interrompida logo após a face das vigas, preservando as ferragens negativas e positivas.

Antes da aplicação de novos concretos deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos.

Antes de reiniciar o lançamento do concreto, deve ser removida a nata da pasta de cimento (vitrificada) e feita limpeza da superfície da junta com a retirada de material solto. Pode ser retirada a nata superficial com a aplicação de jato de água sob forte pressão logo após o fim da pega. Em outras situações, para se obter a aderência desejada entre a camada remanescente e o concreto a ser lançado, é necessário o jateamento de abrasivos ou o apicoamento da superfície da junta, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente o agregado graúdo.

As juntas permitirão a perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado, devendo, portanto, a superfície das juntas receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada efetuando-se a limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, e procedendo-se à saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de “saturado superfície seca”, conseguida com a remoção do excesso de água superficial.

Especial cuidado será dado ao adensamento junto à “interface” entre o concreto já endurecido e o recém-lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.

Nos casos de juntas de concretagem não provisionadas, quando do lançamento de concreto novo sobre superfície antiga, poderá ser exigido, a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais.

6.12 Cura do Concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0 cm de espessura.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem– se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

6.13 Limpeza e Tratamento Final do Concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água, podendo-se usar escovas para remoção de heterogeneidades.

Manchas de lápis deverão ser removidas, indicando-se o uso de solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno.

Manchas de tinta deverão ser removidas, indicando-se o uso de solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico.

Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio.

As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante à do concreto circundante.

As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, deverão ser eliminadas.

A execução dos serviços de repasse e correção ficará na dependência de prévia inspeção da FISCALIZAÇÃO.

7. ESTRUTURAS METÁLICAS

7.1 Geral

A torre de elevador será executada em estrutura metálica composta por perfis laminados tipo "I", interligados por conexões parafusadas de alta resistência, dimensionadas para suportar as cargas permanentes, variáveis, dinâmicas e de impacto decorrentes da operação do equipamento elevador, bem como as ações do vento e demais solicitações previstas em norma.

O projeto estrutural deverá atender aos requisitos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, em especial às normas:

ABNT NBR 8800 – Projeto e dimensionamento da estrutura metálica;

ABNT NBR 6120 – Determinação das cargas permanentes e acidentais;

ABNT NBR 6123 – Determinação das ações do vento;

ABNT NBR 8681 – Combinações de ações e estados limites;

ABNT NBR 14762, quando aplicável;

ABNT NBR 16858.

A utilização de perfis metálicos tipo "I" apresenta elevada eficiência estrutural, proporcionando adequada resistência à compressão, flexão e esforços horizontais, além de permitir maior rapidez executiva, redução de cargas sobre as fundações e facilidade de manutenção ao longo da vida útil da estrutura.

As ligações parafusadas serão executadas com parafusos estruturais de alta resistência, dimensionados conforme os critérios da ABNT NBR 8800, garantindo a transferência segura dos esforços entre os elementos estruturais. As conexões parafusadas permitem montagem industrializada, controle de qualidade simplificado, facilidade de inspeção, substituição de componentes e minimização dos efeitos térmicos normalmente associados às ligações soldadas executadas em campo.

Todos os elementos metálicos deverão receber tratamento anticorrosivo compatível com a classe de agressividade ambiental do local de instalação, incluindo preparação da superfície, aplicação de fundo anticorrosivo e pintura de acabamento ou sistema equivalente de proteção, conforme especificações de projeto.

A fabricação da estrutura deverá ocorrer em ambiente industrial controlado, observando rigorosamente as tolerâncias geométricas, alinhamentos e procedimentos de montagem previstos em projeto executivo. Após a montagem, deverão ser realizadas verificações de prumo, nivelamento e aperto das ligações parafusadas, assegurando o desempenho estrutural e

operacional da torre de elevador.

A solução estrutural adotada atende aos princípios de segurança, estabilidade, durabilidade, manutenibilidade e desempenho exigidos pelas normas técnicas brasileiras vigentes, garantindo condições adequadas para a instalação e operação segura do sistema de transporte vertical previsto para a edificação.

8. ALVENARIA E OUTRAS VEDAÇÕES

8.1 Alvenaria De Vedação – Bloco Cerâmico

Os blocos cerâmicos devem ser assentados de forma que a parede fique perfeitamente nivelada, alinhada e aprumada. O prumo e o nível deverão ser verificados, periodicamente, durante o levantamento da alvenaria e comprovado após a alvenaria erguida.

A execução da alvenaria de blocos cerâmicos sem função estrutural, para revestir obedecerá às normas da ABNT pertinentes ao assunto, particularmente a **NBR 8545:1984 (NB-788/1983), "Execução de Alvenaria Sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos".**

Os painéis de alvenaria externos das edificações serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas dimensões nominais de **14 x 19 x 29 cm**, assentado linearmente **deitados (uma vez)**, sendo rebocados por camadas de 3 cm de espessura interna e 3 cm espessura externa, recomendando-se o uso de argamassa no traço 1:2:8 (cimento: cal hidratada: areia sem peneirar), com juntas de 10 mm de espessura (as juntas de argamassa não devem conter vazios), obtendo-se ao final, parede com 25 cm de espessura (desconsiderando futuros revestimentos ou pinturas).



Figura 2 – Bloco Cerâmico 14 x 19 x 29 cm

Os painéis de alvenaria internos das edificações serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas dimensões nominais de **14 x 19 x 29 cm**, assentado linearmente **em pé (meia vez)**, sendo rebocados por camadas de 3 cm de espessura interna e 3 cm espessura externa,

recomendando-se o uso de argamassa no traço 1:2:8 (cimento: cal hidratada: areia sem peneirar), com juntas de 10 mm de espessura (as juntas de argamassa não devem conter vazios), obtendo-se ao final, parede com 20 cm de espessura (desconsiderando futuros revestimentos ou pinturas).

O bloco cerâmico de vedação deve trazer, obrigatoriamente, gravado em uma das suas faces externas, a identificação do fabricante e do bloco, em baixo-relevo ou reentrância, com caracteres de no mínimo 5 mm de altura, sem que prejudique o seu uso.

O bloco cerâmico de vedação não deve apresentar defeitos sistemáticos, tais como quebras, superfícies irregulares ou deformações que impeçam o seu emprego na função especificada. As características visuais do bloco cerâmico face-à-vista devem atender aos critérios de avaliação da aparência especificados.

A característica mecânica dos blocos cerâmicos de vedação é a resistência à compressão individual. A determinação da resistência à compressão individual deve seguir o ensaio da **ABNT NBR 15270-3 Componentes cerâmicos Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação – Métodos de ensaio.**

A Empresa Contratada obriga-se a realizar os ensaios necessários para a verificação da qualidade dos blocos cerâmicos contidos na norma supracitada.

As tolerâncias dimensionais aceitas deverão seguir os valores dispostos na **ABNT NBR 15270-1 Componentes cerâmicos Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação — Terminologia e requisitos.** O índice de absorção d´água não deve ser inferior a 8% nem superior a 22%.

O bloco cerâmico a ser utilizado quanto à obtenção de combustível para os fornos de fabricação dos seus produtos, deverá o fornecedor ter uma mentalidade preventiva com relação ao meio ambiente, dispondo de um sistema de queima que se aproveita dos refugos de madeira e de pó de serra das serrarias circunvizinhas evitando, assim, o desmatamento de pequenas áreas para este fim.

A CONTRATADA inspecionará a qualidade do material empregado, procedendo-se a todos os procedimentos de controle de qualidade preconizados na ABNT NBR 15270-1 (desvios em relação ao esquadro, planeza das faces, determinação das dimensões, e outras pertinentes), responsabilizando-se por resultados negativos de desempenho ao longo do uso da edificação, face ao emprego de material de qualidade questionável, advindos da não conferência vide norma, ou por ocorrência de processos executivos deficientes.

A CONTRATADA deverá observar todo o Anteprojeto de Arquitetura elaborado pela CONTRATANTE, bem como o Projeto Executivo de Arquitetura e seus detalhes elaborados pela CONTRATADA, a fim de proceder à correta locação da alvenaria, bem como seus vãos. A

Fiscalização conferirá todos os painéis de alvenaria levantados, e caso o executado apresente discordâncias do projeto fornecido, a CONTRATADA reparará (sem ônus à CONTRATANTE) o posicionamento da alvenaria, refazendo todo o serviço. Os vãos de portas e janelas devem atender às medidas e localização previstas no projeto específico. Devem ser somadas à medida do projeto para os vãos das esquadrias, as folgas necessárias para o encaixe do batente. As folgas existentes entre a alvenaria e a esquadria devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia.

Deverão ser observadas as seguintes recomendações, relativas à locação:

- Paredes internas e externas sob vigas deverão ser posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados.

- Caso o bloco apresente largura igual ou inferior à da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga.

A elevação da alvenaria far-se-á a partir de elementos estruturais (pilares), ou qualquer outro elemento da edificação. Nesse caso, deve-se chapiscar o elemento que ficará em contato com a alvenaria.

Na fixação das paredes ao elemento estrutural devem ser utilizados “ferros-cabelo” – os quais podem ser barras dobradas em forma de “U”, barras retas, em ambos os casos com diâmetro de 5,0 mm, ou telas de aço galvanizado de malha quadrada 15x15mm – posicionados de duas em duas fiadas, a partir da segunda.

Deve-se primar pela verticalidade e pela horizontalidade dos painéis, utilizando-se guia na execução do serviço. As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo. Deve-se deixar uma folga entre a alvenaria e o elemento estrutural (viga ou laje) com espessura a ser determinada pelo material utilizado no preenchimento (encunhamento), o qual somente será preenchido após 15 dias das paredes executadas.

Deverá ser chapiscado a face da estrutura (lajes, vigas e pilares) que fica em contato com a alvenaria. Deverão não deixar panos soltos de alvenaria por longos períodos e nem executá-los muito alto de uma só vez.

As alvenarias apoiadas em alicerces devem ser executadas no mínimo 24 horas após a impermeabilização destes. Nestes serviços de impermeabilização devem ser tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria.

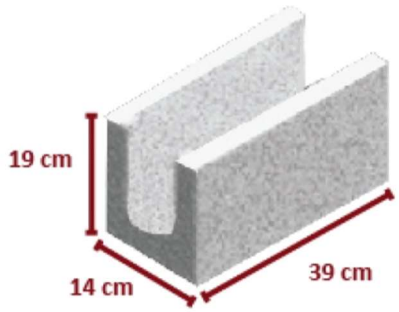
A argamassa de assentamento deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los no alinhamento por ocasião do assentamento. Para se evitar a perda da plasticidade e consistência da argamassa, a mesma deve ser preparada em quantidade adequada a sua utilização. Em caso de distâncias longas de transporte pode-se misturar a seco os materiais

da argamassa adicionando-se água somente no local do emprego da argamassa. Os materiais constituintes da argamassa e seus respectivos armazenamentos, bem como a dosagem, preparação e aplicação da mesma, devem estar de acordo com as normas específicas. Para paredes em contato com umidade, a argamassa deve também ser impermeável e insolúvel em água.

7.2 Alvenaria estrutural – Bloco de concreto

O muro de arrimo será executado em alvenaria estrutural de blocos de concreto, com blocos canaleta para formação de cintas horizontais, armaduras verticais e horizontais conforme projeto estrutural e preenchimento com graute de resistência mínima especificada. A face em contato com o terreno receberá impermeabilização com manta asfáltica e sistema de drenagem composto por tubo dreno perfurado, camada de brita e manta geotêxtil, garantindo o adequado alívio das pressões hidrostáticas e a durabilidade da estrutura.

Para um projeto executivo ou licitação, eu recomendaria detalhar também as resistências mínimas dos blocos (geralmente 8 MPa ou 12 MPa), do graute e das armaduras conforme as normas da ABNT NBR 15961 e NBR 6136.



Bloco Canaleta de concreto 14 x 19 x 39 cm

9. VERGAS E CONTRAVERGAS

Deverá ser empregado, em todos os vãos de portas e janelas, vergas e contravergas (este último, evidentemente, apenas em janelas), as quais devem ser executadas necessariamente de forma concomitante à elevação da alvenaria. É flexibilizada a utilização de elementos pré-fabricados, desde que rigidez equivalente à alvenaria, de forma a minimizar a ocorrência de fissuras de ligação.

O engastamento lateral mínimo é de 30 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior destes valores. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos. Quando a dimensão de engastamento invadir elementos de grande rigidez (como pilares), as vergas/contravergas precisam ser engastadas nestes.

10. ARGAMASSAS

10.1 Chapisco Para Parede Externa

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscadas paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito e lajes utilizadas em forros nos pontos devidamente previstos no projeto executivo de arquitetura.

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média). Caso exista superfícies bastante lisas, a CONTRATADA obriga-se a adicionar aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

A CONTRATADA deverá, ao executar os serviços, empregar métodos executivos adequados, observando, entre outros:

- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- O recobrimento total da superfície em questão.

10.2 Emboço

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2,0 cm, no traço 1:2:8 (cimento: aditivo-Sikalite ou Vedalite-: areia média peneirada).

A CONTRATADA deverá preparar mecanicamente a argamassa, a fim de obter mistura

homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura desejada. Quando do início da cura, sarrafear com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. A final, o acabamento será feito com esponja densa.

10.3 Lastro Contrapiso

Após a execução dos blocos e vigas de fundação, antes da execução de pilares, paredes e pisos, deverá ser executado lastro de contrapiso com impermeabilizante e 5 cm de espessura.

O lastro de contrapiso deverá ter consumo mínimo de 350 kg/m³ de concreto, agregado máximo tipo “Brita 2” e aditivo tipo “SIKA 1” na proporção 1:12 (SIKA:água), e apresentar resistência mínima característica à compressão de 15 MPa.

Os lastros só poderão ser executados depois que o reaterro estiver devidamente compactado, nivelado e úmido. O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal. Adicionalmente, faz-se necessário que as tubulações enterradas já estejam devidamente posicionadas.

É imprescindível a execução da cura úmida do contrapiso por 7 dias e que, durante este período, este seja abrigado da incidência direta de raios solares e correntes de ar.

Todos os pisos terão declividade mínima de 1% em direção a dispositivo de esgotamento, ou porta externa, para perfeito escoamento de águas.

As áreas com expectativa de lavagem, tais como cozinha, banheiros, boxes de chuveiros, etc, terão seus pisos com caimento para ralos sifonados, podendo ser utilizados ralos simples intermediários ao trajeto até estes.

A argamassa de regularização será sarrafeada e desempenada, proporcionando um acabamento sem depressões, ou ondulações.

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a proteção e monitoramento de todos os pisos até que a resistência destes tenha sido alcançada.

10.4 Juntas de Dilatação

Na eventualidade de juntas de dilatação na estrutura, estas deverão ser executadas em mastique de poliuretano.

Antes da aplicação do selante é recomendável utilizar um limitador de superfície para fixar os tamanhos de aplicação do material selante e economizar no uso do material de preenchimento.

Esse limitador deverá ser flexível de preferência para não influenciar na junta.

Limpeza da superfície:

- A superfície deve ser limpa, seca, isenta de óleos, graxas e outros contaminantes;
- Caso exista imperfeições, como quebra de bordas, as mesmas deverão ser recuperadas;
- Colocar fita crepe nas extremidades da junta;
- As juntas deverão possuir seções mínimas de 0,5 x 1,0 cm ou até 1,0 x 1,0 cm;
- Colocar um limitador de superfície do tipo tarucel (que possuem várias dimensões) para limitar a superfície nas dimensões mínimas acima;

- O tarucel deverá entrar de forma justa no interior da junta;
- Cortar a ponta do mástique conforme o tamanho da junta;
- Colocar o tubo numa pistola manual e aplicar numa posição de 45º em forma de compressão; e
- O acabamento deverá ser alisado para tal acabamento deve ser utilizado espátula ou até mesmo algum produto vegetal com amido, como pôr exemplo a batata, pois a mesma não adere ao poliuretano, facilitando o acabamento.

Para finalização das juntas no piso deve ser usado sistema de perfis de alumínio com inserts de elastômeros termoplásticos na cor preta, fixados diretamente sobre pisos existentes e encaixado no vão da junta, com parafusos em aço-inox e buchas plásticas (dos dois lados).

11. COBERTURA

11.1 Condições Gerais

A estrutura da cobertura deverá ser de madeira e possuir fixadores apropriados com inclinação conforme projeto executivo fornecido pela CONTRATADA. A estrutura deverá ser projetada para suportar as telhas termoacusticas com preenchimento de 30mm em PIR” com a máxima segurança e eficiência, levando em consideração as cargas previstas, bem como as exigências de durabilidade e resistência. A estrutura será composta por peças metálicas (vigas, terças e caibros).

As dimensões dos elementos serão estabelecidas conforme os cálculos estruturais, levando em conta o tipo de telha, a inclinação do telhado e a necessidade de reforços para garantir a estabilidade da construção. A disposição das terças será feita de modo a garantir a fixação eficiente das telhas, a distância entre pontos de apoio especificada pelo fabricante e a distribuição uniforme das cargas.

As telhas serão fixadas na estrutura por meio de parafusos, presilhas ou outros dispositivos

de fixação apropriados para garantir a estabilidade e durabilidade do telhado. A fixação deverá ser realizada conforme as recomendações do fabricante das telhas e as normas técnicas vigentes. Todos os elementos da estrutura deverão ser protegidos contra a infestação de insetos, garantindo maior vida útil e resistência às condições locais.

Só poderá ser aplicado telhas e acessórios de fabricantes que tenham o certificado de qualidade ISO 9000 ou superior ou atestado do IPT ou outro aceito pela FISCALIZAÇÃO, que atenda as normas da ABNT, no que couber.

A CONTRATADA obedecerá às indicações do fabricante no que diz respeito aos cuidados a serem tomados durante o manuseio, transporte das peças até sua colocação, sentido de montagem, corte de cantos, furação, fixação, vão-livre máximo, etc.

A inclinação da cobertura deverá ser obtida através da posição correta dos seus apoios e de sua inclinação.

Os rufos e calhas serão em chapas galvanizadas USG #26.

Serão obedecidas rigorosamente as prescrições do fabricante no que diz a respeito a cuidados quanto aos cortes, inclinações, beirais, vãos-livres, recobrimentos laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos, contra-rufos e demais acessórios.

São consideradas partes do item de cobertura, elementos de fixação, apoios, suporte de abas, tirantes de contraventamento, afastadores, travas, peças complementares, cumeeiras, terminais de abas planas, rufos, tampões, placas pingadeiras, ralos tipo abacaxi quando necessários.

1.1 Telha Estrutural de Termoacustica

A instalação deve seguir rigorosamente o exposto nas plantas e detalhes fornecidos pelo CONTRATANTE e nos catálogos e boletins técnicos do fabricante. Deve ser respeitada a inclinação especificada no projeto arquitetônico: inclinação mínima de (9%).

Antes do início dos serviços de colocação das telhas, devem ser conferidas as disposições da estrutura da cobertura, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas.

São considerados acessórios obrigatórios para garantir a integridade e funcionalidade do sistema: cumeeiras (normais ou articuladas), rufos, tampões, suportes de abas, afastadores, tirantes e adesivo PU.

A telha deve apresentar excelente desempenho estrutural, com carga de ruptura à flexão igual ou superior a 3.700 N/m, densidade entre 1.500 e 1.600 kg/m³ e índice de absorção de água entre 25% e 30%. Toda a fabricação e instalação devem atender rigorosamente às normas técnicas da ABNT, em especial a NBR 15210-1, NBR 15210-2, NBR 7196 e NBR 15575-5, garantindo

conformidade, durabilidade e segurança da cobertura.

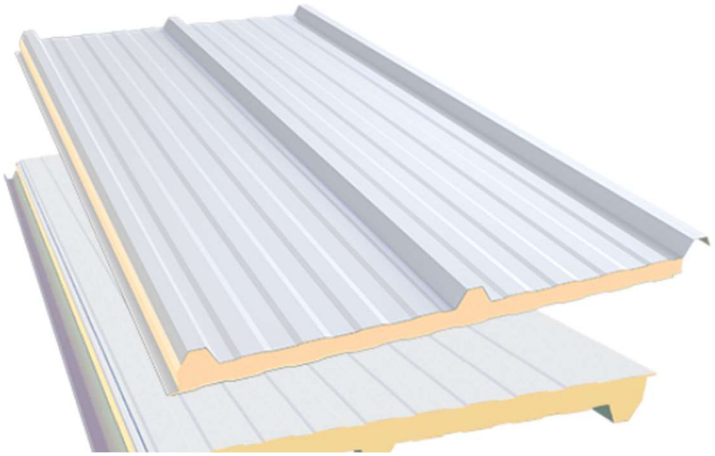


Figura 3 - Telha Termoacustica (preenchimento de 30mm em PIR)

11.2 Calhas

Os contra rufos e calhas serão em chapas galvanizadas USG #26. Deverão atender a NBR 10844.

A CONTRATADA deverá especificar no projeto executivo de cobertura as dimensões das calhas, entre outros acessórios da cobertura.

12. IMPERMEABILIZAÇÃO

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

a) ralos e condutores;

b) arrimos;

c) baldrames;

d) alvenaria de embasamento;

e) áreas molhadas;

f) pisos e paredes em contato direto com o solo;

A CONTRATADA deverá comprovar a impermeabilização por meio da execução de testes de obstrução e estanqueidade sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO, devendo refazer quaisquer serviços sempre que necessário, para comprovação da impermeabilização das edificações.

12.1 Fundações – Emulsão Asfáltica

Nas fundações, a impermeabilização deve ser realizada com emulsão asfáltica, com elastômeros sintéticos e estabilizantes minerais, de cor preta; aplicado a frio e moldado no local. A empresa contratada deve executar o serviço de acordo com as normas **ABNT NBR 9396 - Elastômeros em solução para impermeabilização, ABNT NBR 9687 – Emulsões asfálticas com carga para impermeabilização, ABNT NBR 9685 – Emulsões asfálticas sem carga para impermeabilização, ABNT NBR 9686 - Solução asfáltica empregada como material de imprimação na impermeabilização e ABNT NBR 13121 – Asfalto elastomérico para impermeabilização.**

A emulsão asfáltica utilizada deve apresentar grande elasticidade e boa resistência às intempéries, o produto deve satisfazer os requisitos presentes nas normas supracitadas. Deve ser de fabricante Vedapren (Otto Baumgart), IgolFlex Preto (Sika), Flexcote Preto (Wolf Hacker), Mnex-Pren (Denver), K-100 (Viapol) ou equivalente técnico comprovado por laudo.

Para realizar a aplicação do produto, a superfície deve estar regularizada, limpa, isenta de partículas soltas, nivelada com argamassa desempenada e com caimento de 1 a 2% em direção a ralos, calhas, canaletas ou pontos de queda. Os cantos devem ser arredondados, raio mínimo de 5 cm.

A argamassa de regularização deve ter espessura média de 3 cm. Executar cura úmida por 4 dias. O produto deve ser aplicado em no mínimo 4 demãos cruzadas, com escovão macio ou rodo de borracha. O tempo de secagem entre cada demão varia de 6 a 8 horas, conforme indicação do fabricante e a temperatura ambiente. As camadas só devem ser aplicadas após secagem completa das anteriores.

Em superfícies sujeitas a fissuras ou de maiores dimensões, recomenda-se a aplicação de 6 demãos do produto, com reforço de véu de poliéster ou tela de náilon (malha 1x1 mm).

Em áreas planas com trânsito de pessoas, deverá ser executada uma proteção mecânica após a impermeabilização. Não é recomendada a impermeabilização em dias frios, muito úmidos ou chuvosos.

Mesmo se atendidas as condições de fornecimento e execução, a impermeabilização só será recebida pela CONTRATANTE, após teste e/ou até o recebimento da obra, não apresentar falhas que prejudiquem a sua função. A mensuração dos serviços será por metragem quadrada da área limpa, regularizada e impermeabilizada.

12.2 Paredes do arrimo

O objetivo estabelecer os critérios técnicos para execução dos serviços de impermeabilização de muro de arrimo em concreto armado mediante aplicação de manta asfáltica pré-fabricada, incluindo preparação da superfície, aplicação de primer, impermeabilização, proteção mecânica e sistema de drenagem.
Os serviços deverão atender às seguintes normas:
ABNT NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e Projeto.
ABNT NBR 9574 – Execução de Impermeabilização.
ABNT NBR 9952 – Manta Asfáltica para Impermeabilização.
ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto.
Demais normas técnicas vigentes aplicáveis.
Primer Asfáltico
Deverá ser utilizado primer asfáltico à base de solvente ou emulsão asfáltica compatível com a manta empregada, destinado à preparação da superfície para garantir aderência adequada.
Manta Asfáltica
Deverá ser utilizada manta asfáltica pré-fabricada estruturada com não tecido de poliéster, espessura mínima de 4 mm, atendendo à NBR 9952.
Características mínimas:
Espessura: 4 mm;
Armadura em poliéster;
Resistência à tração compatível com a norma;
Aplicação por termofusão.
Proteção Mecânica
A proteção mecânica poderá ser executada mediante:
Argamassa cimento e areia traço 1:3 com espessura mínima de 2 cm; ou
Geocomposto drenante específico para proteção de impermeabilização.
EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS
Preparação da Superfície
A superfície deverá apresentar-se:
Limpa;
Seca;
Regularizada;
Livre de partículas soltas;
Livre de pontas, rebarbas e falhas de concretagem.
Deverá ser executada meia-cana com raio mínimo de 5 cm nos encontros entre piso e parede.
Aplicação do Primer
Aplicar uma demão uniforme de primer asfáltico em toda a superfície a impermeabilizar.
O início da aplicação da manta somente poderá ocorrer após secagem completa do primer.
Aplicação da Manta Asfáltica
A manta deverá ser aplicada por termofusão utilizando maçarico apropriado.
As sobreposições deverão obedecer aos seguintes valores mínimos:
Sobreposição longitudinal: 10 cm;
Sobreposição transversal: 15 cm.
A manta deverá aderir integralmente ao substrato, sem bolhas ou falhas de aderência.
Proteção Mecânica
Após a conclusão da impermeabilização deverá ser executada proteção mecânica para evitar danos durante o reaterro.
Nenhum material de reaterro poderá entrar em contato direto com a manta impermeabilizante.
Sistema de Drenagem
Na base do muro deverá ser instalado dreno longitudinal envolvido por brita e manta geotêxtil.
O sistema deverá conduzir as águas infiltradas até ponto de descarte previamente definido em projeto.
CONTROLE DE QUALIDADE
Deverão ser verificados:

Integridade da manta;
Continuidade da impermeabilização;
Sobreposições mínimas;
Ausência de bolhas;
Correta execução da proteção mecânica;
Funcionamento do sistema drenante.
Observação Técnica
Para muros de arrimo sujeitos à presença permanente de água ou lençol freático, recomenda-se complementar a impermeabilização com geocomposto drenante de alta vazão, reduzindo significativamente a pressão hidrostática sobre a estrutura.

Aderência aplicável em sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros, NBR11905 – Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros, NBR9689 – Materiais e sistemas de impermeabilização e NBR9574 – Execução de impermeabilização.

Para dar início à aplicação, a superfície deve estar isenta de poeira, óleo, nata de cimento e apresentar-se úmida antes da aplicação, sem estar saturada (deve ser lavada antes com escova de aço e água).

As falhas de concretagem devem ser reparadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com solução de água e aditivo a 25%. Quando necessário, deve-se regularizar a superfície com argamassa de cimento e areia traço 1:3 e espessura média de 3,0 cm.

13. REVESTIMENTOS INTERNOS

13.1 Paredes

13.1.1 Pintura Acrílica Branco Gelo

Será utilizada em todos os ambientes internos aplicação de Selador Acrílico, da marca Suvinil ou equivalente, para posterior aplicação de Tinta Acrílica Premium Interior e Exterior na cor Branco Gelo com acabamento fosco da marca Suvinil ou equivalente.



Figura 7 - Tinta Acrílica Premium Branco Fosco Interior e Exterior Suvinil

Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO uma amostra, com as dimensões mínimas de 0,5 m x 1 m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destinam.

A tinta utilizada deverá anteder a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

As paredes internas serão emassadas com massa corrida e pintadas com tinta acrílica na cor branco gelo com acabamento fosco, em no mínimo duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

14. REVESTIMENTOS EXTERNOS

14.1 Pintura Externa

Nas áreas determinadas em projeto das paredes externas, será utilizada a Tinta Acrílica Premium Interior e Exterior na cor Cinza Urbano com acabamento fosco da marca Suvinil ou equivalente, com aplicação prévia de Selador Acrílico, da marca Suvinil ou equivalente. A execução da pintura deve ser realizada de acordo com as especificações contidas no item **13.2.1.**



Figura 8 - Tinta Acrílica Premium Cinza Urbano Interior e Exterior Suvinil

15. ACABAMENTOS AO REDOR DAS PORTAS DOS ELEVADORES

15.1 GRANITO

Nas portas dos elevadores deverá ser executada em granito cinza andorinha polido, tipo cabine. A divisória deverá ser assentada com argamassa colante ACIII-E.

O material utilizado granito **deverá ter espessura mínima de 3,0 cm**. Este será inspecionado no recebimento e deverá apresentar-se sem defeitos, tais como manchas, arranhões, fissuras, etc. As divisórias em granito serão cuidadosamente assentadas e montadas de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza.



Figura 9 – Acabamento ao redor das portas do elevador

16. ESQUADRIAS

A inspeção da fabricação e da instalação das esquadrias, bem como a autenticação do detalhamento dos projetos de esquadrias, pelo CONTRATANTE, não elimina a responsabilidade total da CONTRATADA quanto à qualidade dos materiais e serviços, resistência, vedação e perfeito funcionamento das esquadrias.

16.1 Pele de vidro

A execução da pele de vidro deverá seguir o mesmo padrão existente tanto nas dimensões os vidros, quanto na especificação (vidro laminado incolor 10mm composição:vidro laminado incolor 5mm +PVB incolor+vidro laminado incolor 5mm), colagem estrutural de vidros com fita adesiva 25mm 3M VHB 4972.

16.2 Esquadrias de Alumínio e Ferragens

Indicadas nos detalhes de esquadrias, as janelas e portas serão em alumínio anodizado, Linha Gold III, com locais, características, dimensões, revestimentos indicados em projeto e no quadro de esquadrias (janelas e portas), conferir detalhamento.

As esquadrias serão fornecidas e instaladas completas (incluindo contramarco, fechaduras, dobradiças, placas de arremates, parafusos e vedações), posicionadas sobre peitoril de granito e a montagem e assentamento da esquadria deverá levar em consideração a existência de lâmina d'água na fachada, devendo portanto, estar vedada para esse tipo de infiltração e resistente ao teste de estanqueidade.

Normas: Normas: EB-1968/89 – Caixilho para edificação – janela (NBR-10821), MB-1226/89; Janelas, fachadas cortina e portas externas em edificação – penetração de água (NBR-6486); MB – 1227/89; Janelas, fachadas cortina e portas externas em edificação – resistência à carga de vento (NBR-6497).

O alumínio puro será do tipo H-metalúrgico – e obedecerá ao disposto na PNB-167/ABNT e na DIN-1712. A terminologia será regida pela TB-57/ABNT.

Os alumínios deverão estar de acordo com as normas da ABNT / NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18, isento de defeitos. No caso de cortes após a anodização dos perfis, as superfícies sem anodização não poderão estar visíveis.

As ligas de alumínio – considerados os requisitos de aspecto decorativo, inércia química ou resistência à corrosão e resistência mecânica – serão selecionadas em total conformidade com os especificados nos projetos de arquitetura.

As serralherias de alumínio serão confeccionadas com perfis fabricados com liga de alumínio que apresentem as seguintes características:

- Limite de resistência à tração: 120 a 154 MPa
- Limite de escoamento: 63 a 119 MPa
- Alongamento (50 mm): 18% a 10%
- Dureza (brinell) - 500/10: 48 a 68.

O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições dos projetos arquitetônicos e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica.

A execução será esmerada, evitando-se por todas as formas e meios, emendas nas peças e nos encontros dos montantes verticais e horizontais. Terá vedação perfeita contraventos e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento deverá ser imediatamente corrigido.

Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade, novos, limpos,

perfeitamente desempenados e sem nenhum defeito de fabricação ou falhas de laminação com acabamento superficial uniforme, isento de riscos, manchas, faixas, atritos e/ou outros defeitos.

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, tendo os ângulos soldados bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas ou saliências de soldas. As esquadrias não serão jamais forçadas nos rasgos porventura fora de esquadro, ou de escassas dimensões. Haverá especial cuidado para que as armações não sofram distorções quando aparafusadas aos chumbadores.

As barras e os perfis serão extrudados necessariamente na liga ABNT 6063-T5 e as roldanas, fechos, recolhedores, escovas de vedação, comandos, alças e demais acessórios deverão ser de primeira qualidade proporcionando funcionamento preciso, suave e silencioso ao conjunto por longo tempo.

Deverá ser apresentada à Fiscalização, para verificação das especificações de projeto e aprovação para fabricação, uma amostra de cada peça, sendo ainda permitido à CONTRATANTE a verificação e inspeção da fabricação das esquadrias no local de sua fabricação.

A inspeção da fabricação e da instalação das esquadrias, bem como a autenticação do detalhamento dos projetos de esquadrias, pela CONTRATANTE, não elimina a responsabilidade total da CONTRATADA quanto à qualidade dos materiais e serviços, resistência, vedação e perfeito funcionamento das esquadrias.

Caberá à CONTRATADA executar preliminarmente os levantamentos e medições no local para conferi-las nos projetos, antes de iniciar os serviços de esquadrias e, posteriormente, assentar as esquadrias nos vãos e locais indicados, cabendo-lhe inteira responsabilidade pelo prumo e nível das mesmas, bem como pelo seu perfeito funcionamento.

Todas as esquadrias fornecidas à obra terão embalagem de proteção em papel crepe, serão transportadas e estocadas com sarrafos de madeira entre as peças e manuseadas com o maior cuidado, uma vez que não serão aceitas esquadrias com arranhões, vestígios de pancadas ou pressões etc. A retirada da embalagem de proteção só será efetuada no momento da colocação da esquadria.

As chapas serão inspecionadas no recebimento quanto à presença de bolhas, fissurações, manchas, riscos, empenamentos e defeitos de corte, e serão rejeitadas quando da ocorrência de qualquer desses defeitos; ficará a cargo da CONTRATADA escolher o adequado acabamento das bordas (corte limpo, filetado, lapidado redondo, ou lapidado chanfrado).

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer à NBR 11706 e NBR 7199.

Todas as esquadrias deverão ser calafetadas com vedação adequada de tal modo a não permitir a penetração de água nas frestas.

O contato direto de elementos de cobre, metais pesados ou ligas com peças de alumínio será rigorosamente vedado. Os caixilhos de alumínio deverão ser colocados somente após a

conclusão dos serviços de pedreiro. Após a colocação, os caixilhos deverão ser protegidos adequadamente com aplicação provisória de proteção, os quais serão removidos no final da obra.

As Esquadrias de Alumínio devem seguir também a NBR 7000 – Alumínio e suas ligas – Produtos Extrudados, Propriedades mecânicas, NBR 10821 – Esquadrias Externas para Edificações, NBR 6599 – Alumínio e suas ligas – Processos e Produtos (Terminologia) e a NBR 13756 – Esquadrias de Alumínio guarnição elastomérica em EPDM para vedação – especificação.

16.3 Vidros

As chapas serão inspecionadas no recebimento quanto à presença de bolhas, fissurações, manchas, riscos, empenamentos e defeitos de corte, e serão rejeitadas quando da ocorrência de qualquer desses defeitos. Aceitar-se-á variação dimensional de, no máximo 3,0 mm para maior ou para menor.

A chapa de vidro deverá ser colocada de tal modo que não sofra tensões suscetíveis de quebrá-la e deverá ter sua borda protegida do contato com a alvenaria ou peça metálica.

O vidro deverá atender às condições estabelecidas na NBR 11706 – Vidros na construção civil e ter sua espessura determinada de acordo com a NBR 7199 – Projeto, execução e aplicações – vidros na construção civil.

Cuidados especiais deverão ser tomados no transporte e armazenamento das chapas de vidro. Deverão sempre ser manipuladas e estocadas de maneira que não entrem em contato com materiais que danifiquem suas superfícies e bordas, e protegidas da umidade que possa provocar condensações.

As chapas de vidro deverão ser fornecidas nas dimensões respectivas, só será permitido cortes no local da construção com prévia autorização da fiscalização. As bordas de corte deverão ser esmerilhadas, de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades. A chapa de vidro e o conjunto de fixação serão fornecidos pelo fabricante e a instalação deverá ser executada por firma especializada, após fixada, deverá ser adequadamente assinalada com um “x”, de modo a marcar sua presença evitando danos e acidentes. Uso obrigatório de mão de obra habilitada.

16.3.1 Vidro Temperado

Deverá ser utilizado **vidro laminado 5 mm (camada dupla)** na fachada (conforme pdrão existente).

17. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Objetivo do memorial

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão

- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada

Fatores de demanda

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

QD1 (2 SUB)

Tipo: Unidade consumidora individual

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação Condomínio (Residencial)	0.06	100.00	0.06
Iluminação e TUG's (Áreas comuns e Condomínio)	6.22	100.00	6.22
Uso Específico	18.55	100.00	18.55
TOTAL			24.83

GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

Quadros de distribuição e disjuntores

O quadro de distribuição - QD, ou caixa de distribuição - CD, constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida ou de sobrepor, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto - circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR’s bipolares e tetrapolares com tensão de 220V e 380V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

Dimensionamento dos quadros de distribuição

Quadro	**Proteção (A)**
QD1 (2 SUB)	63.00

Queda de tensão

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Queda de tensão admissível (CA)

Total (%)	2
Alimentação (%)	2
Iluminação (%)	2

Força (%)	2
Controle (%)	1

Queda de tensão admissível (CC)

Total (%)	4
Alimentação (%)	2
Iluminação (%)	2
Força (%)	2
Controle (%)	1

Temperatura ambiente

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Temperatura ambiente

Ambiente (ºC)	30
Solo (ºC)	20

Pontos elétricos

Composição e tabelas de cargas

Para o projeto em questão foram consideradas as seguintes potências unitárias e respectivos fatores de potência:

Pontos de força

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 200 W - média
Potência unitária (W)	200

Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	400
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso específico - `pnto elevadorELEVADOR
Potência unitária (W)	10000
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	10000
Fator de potência	0.8

Peça	Pontos de força - Uso geral - Tomada 20 A medium
Potência unitária (W)	2600
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	5200
Fator de potência	0.9

Pontos de luz

Peça	Ponto de luz - 7 W (parede)
Potência unitária (W)	7
Número de pontos atendidos	8
Potência total (W)	56
Fator de potência	1.0

Condutos e condutores

Condutos

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 320 N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70ºC em serviço contínuo, 100ºC em sobrecarga e 160ºC em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm².Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole–encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Padronização das cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo
Positivo	Vermelho
Negativo	Preto

Critérios gerais

Aterramento

A malha de aterramento será composta pela instalação de hastes de aterramento em linha, interligadas e distanciadas entre si de 3 metros, sendo a haste de características minimas de Ø5/8" x 2,44m, tipo Copperweld.

Na primeira haste haverá uma caixa de inspeção de 30x30x40 cm, para verificação e inspeção do aterramento.

A ligação com a rede será através do neutro, sendo que a conexão deverá ser bem firme.

A ligação do condutor com a haste deverá ser com solda exotérmica.

A resistência máxima deverá ser de 25 Ohms, e se necessário for, dever-se-á aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor.

A malha de aterramento deve ser instalada em vala de no mínimo 50 cm de profundidade, na qual serão interligadas as hastes de aterramento, através de condutores de 50 mm² de cobre nu. Deve possuir caixa de equalização, BEP, quando necessário, e interligar o sistema de aterramento ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão.

Exigências da concessionária

As emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas.

Os eletrodutos deverão ser firmemente atarrachados ao quadro de medição, por meio de bucha e arruela de alumínio.

Instalações

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfiação e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

Memorial de cálculo

Quadro de Cargas: QD1 (2 SUB)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Iluminação (W)	Tomadas (W)	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCT	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Icc	Disj	dVparc	dVtotal	Status

GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

			de inst.	**(V)**	**7**	**200**	**2600**	**100000**	**(VA)**	**(W)**		**(W)**	**(W)**	**(W)**			**(A)**	**(A)**	**(mm²)**	**(A)**	**(kA)**	**(A)**	**(%)**	**(%)**	
1		3F+N	B1	380/220V				1	185533	100000	R+S+T	33333	33333	33333	1.00	0.80	35.1	28.1	10	50.0	4.5	32	1.04	1.04	ERRO
2		F+N+T	B1	220V		2			444	400	T			400	1.00	0.80	2.5	2.0	2.5	24.0	10	10	0.40	0.40	ERRO
3		F+N+T	B1	220V	8				56	56	S		56		1.00	0.80	0.3	0.3	1.5	17.5	10	10	0.23	0.23	ERRO
	a				8				56	56	S		56		1.00	0.80	0.3		1.5	17.5					ERRO
4		F+N+T	B1	220V			2		5778	52000	R	52000			1.00	0.80	32.8	26.3	10	57.0	10	32	1.48	1.48	ERRO
TOTAL					8	2	2	1	248831	156656	R+S+T	85333	33839	37333											

Relatório de dimensionamento

Quadros

Dimensionamento QD1 -

Circuito QD1 -			Quadro Nenhum
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-F: 380 V / F-N: 220 V	FP 0.63	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00
	R	S	T	Total

GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

Potência instalada (VA) Potência demandada (VA)	11962.07 11962.07	6240.29 6240.29	6628.74 6628.74	24831.10 24831.10		
Corrente (A)	54.37	28.36	30.13	Projeto (Ip) 54.37	Projeto (Ib) 54.37	Corrigida (Id) =Ip/(FCAxFCT) 54.37

Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 2.00	Corrente de curto-circuito (kA) 10
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 16 mm² Cap. Condução (Iz): 68.00 A	dV% parcial dV% total	16mm² 0.00 0.00
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**	
Ip < In < Iz (16mm²) 54.37 < 63.00 < 68.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V	
Dispositivo de proteção		Seção	

Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 63 A - 10 kA - C	Fase 16 mm²	Neutro 16 mm²	Terra -
	Capacidade de condução (Fase): 68.00 A		

Circuitos

Dimensionamento 1 -

Circuito 1 - Utilização: Uso Específico				Quadro QD1 (2 SUB)	
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.54	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 18552.88 VA
Corrente de projeto (Ip) 28.11	Corrente de projeto (In)	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT))		Corrente de curto-circuito (kA) 4.5	

GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

	28.11	35.14		
Pontos inseridos				
Classe	Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Pontos de força - Uso específico		18552.88	1
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)				
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 2.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 6 mm² Cap. Condução (Iz): 36.00 A	dV% parcial dV% total	10mm² 1.04 1.04	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**		
Ip < In < Iz (6mm²) 28.11 < 32.00 < 28.80	Ip < In < Iz (10mm²) 28.11 < 32.00 < 40.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V		
Dispositivo de proteção		Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 32 A - 4.5 kA - C		Fase 10 mm²	Neutro 10 mm²	Terra -
		Capacidade de condução (Fase): 50.00 A		

Dimensionamento 2 -

Circuito 2 - Utilização: Iluminação e TUG's (Áreas comuns e Condomínio)				Quadro QD1 (2 SUB)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 444.44 VA
Corrente de projeto (Ip) 2.02	Corrente de projeto (In) 2.02	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 2.53		Corrente de curto-circuito (kA) 10	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Pontos de força - Uso geral			222.22	2
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					

GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 2.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.40 0.40

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**
Ip < In < Iz (2.5mm²) 2.02 < 10.00 < 19.20	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V
Dispositivo de proteção	Seção
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 10 kA - C	Fase: 2.5 mm² / Neutro: 2.5 mm² / Terra: 2.5 mm² Capacidade de condução (Fase): 24.00 A

Dimensionamento 3 -

Circuito 3 - Utilização: Iluminação Condomínio (Residencial)				Quadro QD1 (2 SUB)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 56.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.25	Corrente de projeto (In) 0.25	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 0.32		Corrente de curto-circuito (kA) 10	

Pontos inseridos

Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Ponto de luz	7.00	8

Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)

Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 2.00	
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	1.5mm² 0.23 0.23

GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (1.5mm²) 0.25 < 10.00 < 14.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 10 kA - C	Fase 1.5 mm²	Neutro 1.5 mm²	Terra 1.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 17.50 A		

Dimensionamento 4 -

Circuito 4 - Utilização: Iluminação e TUG's (Áreas comuns e Condomínio)				Quadro QD1 (2 SUB)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 5777.78 VA
Corrente de projeto (Ip) 26.26	Corrente de projeto (In) 26.26	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 32.83		Corrente de curto-circuito (kA) 10	

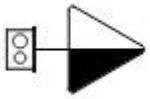
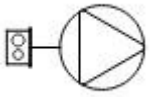
Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Biblioteca BIM - Elétrica	Pontos de força - Uso geral	2888.89	2

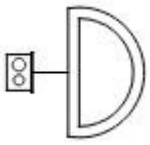
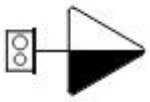
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 2.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 6 mm² Cap. Condução (Iz): 41.00 A	dV% parcial dV% total	10mm² 1.48 1.48

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (10mm²) 26.26 < 32.00 < 45.60	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 32 A - 10 kA - C	Fase 10 mm²	Neutro 10 mm²	Terra 10 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 57.00 A		

GODOI ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 61.193.309/0001-30
QE 40 CONJUNTO N LOTE 12 GUARÁ 2 - BRASÍLIA DF
(61) 992790444 - (61) 999405062
engenhariagodoi@outlook.com

Legenda de símbolos

Legenda detalhada	
	
	Caixa 2x4" de embutir Acessórios p/ eletrodutos Caixa PVC 4x2" — 1pç Dispositivo Elétrico - embutido Placa 2x4" Placa cega — 1pç
	Caixa 4x4" de embutir Acessórios p/ eletrodutos Caixa PVC 4x4" — 1pç Dispositivo Elétrico - embutido Placa 4x4" Placa cega — 1pç
	Interruptor paralelo 1 tecla - 1,20m do piso Acessórios p/ eletrodutos Caixa PVC 4x2" — 1pç Dispositivo Elétrico - embutido Placa 2x4" Interruptor paralelo - 1 tecla — 1pç
	Motor trifásico a 0,30m do piso Acessórios p/ eletrodutos Caixa PVC 4x2" — 1pç Dispositivo Elétrico - embutido

	Placa 2x4"	
	Placa c/ furo	1pç
	Ponto genérico de luz 7W	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa de Luz 4"x2"	
	4"x 2"	1pç
	Quadro de distribuição	
	Quadro distrib. plástico - embutir	
	Barr. bif., - DIN	
	Cap. 28 disj. unip. - In Pente 100A	1pç
	Tomada média a 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa p/ 1 função	1pç
	S/ placa	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	1pç

A instalação elétrica, incluindo, mas não se limitando ao projeto, construção, montagem, instalação, testes, comissionamento, partida, colocação em operação e manutenção deve, obrigatoriamente, obedecer ao estabelecido nos Requisitos e Padrões definidos no Projeto de Engenharia nível executivo formado por desenhos técnicos que compõem o conjunto técnico de documentos da licitação, além das recomendações do corpo principal deste documento.

É da responsabilidade da CONTRATADA a entrega dos serviços relacionados com as instalações elétricas prediais das duas novas edificações, objetos do presente certame licitatório, bem como alterações na subestação de entrada e construção de rede subterrânea de alimentadores para atendimento as novas edificações, em conformidade com as exigências da Concessionária e da ABNT.

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA será responsável pelo registro das modificações de projetos realizados em obra: “as built”.

As instalações elétricas serão aparentes, com todo sistema em tubulação metálica, fixa a paredes e teto.

Os materiais e equipamentos adotados devem atender, além das normas pertinentes, ao disposto neste Memorial Descritivo e também, às exigências de eficiência energética estabelecidas no Guia para Eficiência Energética nas Edificações Públicas, divulgado pelo Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL).Os materiais e equipamentos deverão possuir classe e procedência impressos em placa de identificação ou dispositivo similar, além do nível de eficiência energética. Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização.

A aquisição deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Para a emissão do Termo de Recebimento Provisório da obra, a documentação descrita a seguir será criteriosamente analisada pela FISCALIZAÇÃO, devendo uma cópia ser anexada ao Manual do Usuário, integrando assim a documentação a ser entregue pela CONTRATADA:

• Manual de operação e manutenção dos equipamentos adquiridos;
• Documentação técnica dos componentes empregados na obra;
• Certificado de garantia dos equipamentos adquiridos com o devido registro feito em conjunto com a equipe de fiscalização da obra.

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos poderá ser realizada:

• No local da obra: por meio de processo de inspeção visual. A FISCALIZAÇÂO poderá solicitar na inspeção a apresentação da documentação exigida quando da realização da inspeção;

• Na fábrica ou em laboratório: por meio de ensaios, a critério da FISCALIZAÇÃO. Neste caso, o fornecedor deverá avisar com antecedência a data da inspeção.

O processo de inspeção visual para recebimento constitui-se, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

• Conferência das quantidades e condições dos materiais: que devem estar em perfeito estado, pintados, sem trincas e amassamentos, acondicionados de acordo com padrões de preservação, embalados e outras recomendações aplicáveis ao material constante do manual ou das recomendações do fornecedor; e
• Conferência das áreas de estoque: que devem ser locais adequados de acordo com os tipos de materiais, sendo que, materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, cabos, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e demais materiais sujeitos à modificação por intempéries, deverão estar em local abrigado.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a CONTRATADA deverá conferir

a discriminação constante da nota fiscal ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, e de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Material ou equipamento que não atenda às condições do pedido de compra, especificações técnicas ou que não tenha a documentação solicitada deverá ser rejeitado. A ausência de certificados obrigatórios por lei implica a devolução do material.

A subestação de entrada, existente próxima ao local da construção, será mantida como principal e utilizada para fornecer energia à nova edificação. Para tanto, os seguintes serviços fazem parte do escopo:

• limpeza e reaperto de conexões;

• substituição do barramento de cobre entre a proteção (chave seccionadora com base fusível) e o transformador;

• substituição dos fusíveis para média tensão tipo HH da chave seccionadora trifásica com base fusível existente na subestação;

• substituição do cabo elétrico de baixa tensão entre o transformador e o quadro geral de distribuição dos circuitos de saída da subestação de entrada; e

• fornecimento e instalação de disjuntor de baixa tensão tipo caixa moldada em quadro geral, existente na subestação, para proteção do circuito de saída de alimentação da nova edificação, incluindo limpeza e reorganização do quadro existente.

- O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.
- As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

- Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

18. LIMPEZA DA OBRA

A obra deverá ser entregue livre de empecilhos de qualquer natureza, que possa prejudicar, ainda que minimamente, o desenvolvimento normal do trabalho nas dependências do edifício.

A empresa contratada obriga-se a realizar limpeza geral final de pisos, paredes, vidros, equipamentos (louças, metais, etc.) e áreas externas, inclusive jardins, tomando as devidas precauções com os materiais de limpeza empregados, sendo total responsabilizada por eventuais manchas decorridas pelo uso de materiais abrasivos inadequados.

Para a limpeza deverá ser usada de modo geral água e sabão neutro: o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverão ser restritos e feitos de modo a não

causar danos nas superfícies ou peças. Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral deverão ser raspados e limpos.

Imediatamente ao término da execução da obra, os restos de materiais, andaimes, entulho e demais equipamentos utilizados na obra deverão ser removidos pela empresa contratada.

Outros serviços de limpeza geral poderão ser solicitados pela fiscalização. É importante ressaltar que durante a obra, deve-se preservar a limpeza e a organização sobre todos os aspectos.

19. MANUAL DO USUÁRIO

No término da obra, a empresa contratada obriga-se a entregar junto à última medição o manual do usuário (conforme NBR 14.037/1998) e eventual “AS BUILT”, com o objetivo de facilitar a manutenção da edificação, juntamente o registro de fornecedores para componentes que tenham garantia de fábrica.

20. “AS BUILT”

Antes da entrega definitiva da obra, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo “as built”, sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º) representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data.).

2º) caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Memorial, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.

O “as built” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Memorial.

Deverão ainda ser:

- Reparados, corrigidos, removidos, reconstruídos ou substituídos, às suas expensas, no total ou em parte, as partes do objeto do contrato em que se constatarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados, sendo ainda responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros;
- Lavados e limpos convenientemente, de acordo com as especificações técnicas e orientações dos fabricantes, todos os elementos e materiais utilizados;

- Fornecido “as built” de todas as instalações executadas (água, esgoto, dados, telefone, iluminação, segurança e incêndio, automação e controle);
- Testados e feitos os ajustes finais em todos os equipamentos e instalações;
- Revisados todos os materiais de acabamento, sendo feitos os reparos finais ou substituição, se necessário;
- Entregue o Certificado de Conformidade das Instalações Elétricas conforme a norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 5410 em seu capítulo 7, emitido por entidade credenciada pelo INMETRO, na área eletro-eletrônica;
- Fornecidos todos os manuais e termos de garantia, com plano de Manutenção Periódica Preventiva e Corretiva dos equipamentos instalados durante a execução da obra, bem como dos elementos da edificação: estrutura, pisos, paredes, forros, lajes, coberturas, esquadrias, entre outros.

21. EQUIPE TÉCNICA

Emerson Douglas Silva Godoi
Engenheiro Civil
CREA:24780/D-DF

Marcos Felipe Silva Godoi
Engenheiro Eletricista
CREA:30542/D-DF

Brasília/DF, 08 de Junho de 2026

Elaborado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
EMERSON DOUGLAS SILVA GODOI
Data: 08/06/2026 11:46:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

EMERSON DOUGLAS SILVA GODOI
ENGENHEIRO CIVIL
SÓCIO ADMINISTRADOR

ASSINADO DIGITALMENTE