Tribunal de Justiça do Paraná

Departamento de Engenharia e Arquitetura

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS TJPR

REVISÃO	DATA	RESP.
R03	11/07/2023	dsch

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 13

1.1. INTRODUÇÃO 13

1.2. ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA 15

1.3. REUNIÕES E COMUNICAÇÕES 15

1.4. APROVAÇÃO DE PROJETOS 17

1.5. REQUISITOS DE ENTREGA 18

2. COORDENAÇÃO, COMPATIBILIZAÇÃO E OUTROS ESTUDOS 19

2.1. COORDENAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS 19

2.1.1. Coordenação dos Projetos 19

2.1.2. Compatibilização dos Projetos 20

2.1.3. Relatório de aprovações 22

2.2. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DA EDIFICAÇÃO 22

2.3. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA OBRA 25

2.4. PLANEJAMENTO DE OBRA 25

2.5. PROJETO DE CANTEIRO 26

2.6. AVALIAÇÃO DE INTEGRIDADE DE EDIFICAÇÕES VIZINHAS 26

2.7. ESTUDO AMBIENTAL 27

2.8. PRODUTOS DE COORDENAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS 28

2.8.1. Compatibilização 28

2.8.1.1. Produtos da Compatibilização de Arquitetura 28

2.8.1.2. Produto da Compatibilização de Projetos 28

2.8.1.3. Relatório de Aprovações 29

2.8.2. Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica 30

2.8.2.1. Relatório de Viabilidade Técnico-Econômica 30

2.8.3. Plano de Gestão de Resíduos da Obra (PGRCC) 30

2.8.3.1. Relatório de Gestão de Resíduos 30

2.8.4. Planejamento de Obra 30

2.8.4.1. Relatório de Planejamento de Obra 30

2.8.4.2. Planejamento de Obra 30

2.8.5. Projeto de Canteiro 31

2.8.5.1.Projeto de Canteiro 31
2.8.6. Avaliação de Integridade de Edificações Vizinhas 32
2.8.6.1.Relatório de Avaliação de Integridade de Edificações 32
2.8.7. Estudo Ambiental 32
2.8.7.1.Relatório de Estudo Ambiental 32
3. LEVANTAMENTOS E ESTUDOS 34
3.1. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO 34
3.2. INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA 34
3.2.1. Sondagem SPT 35
3.2.2. Sondagem rotativa 36
3.2.3. Ensaios de laboratório 37
3.2.4. Prova de carga estática 37
3.3. PRODUTOS DOS LEVANTAMENTOS E ESTUDOS 39
3.3.1. Levantamento Planialtimétrico 39
3.3.1.1.Planta de Levantamento Planialtimétrico 39
3.3.1.2.Relatório Técnico do Levantamento Planialtimétrico e Fotográfico do terreno e execução do levantamento 41
3.3.2. Investigação Geotécnica 41
3.3.2.1.Sondagem SPT 41
3.3.2.1.1. Relatório de Sondagem 41
3.3.2.1.2. Planta de Localização das Sondagens 42
3.3.2.1.3. Relatório Fotográfico da Execução do Levantamento 42
3.3.2.2.Sondagem Rotativa 42
3.3.2.2.1. Relatório de Sondagem 42
3.3.2.2.2. Planta de Localização das Sondagens 43
3.3.2.2.3. Relatório Fotográfico da Execução do Levantamento 43
3.3.2.3.Ensaios de Laboratório 43
3.3.2.3.1. Relatório de Apresentação dos Ensaios de Laboratório 43
3.3.2.4.Prova de Carga Estática 43
3.3.2.4.1. Relatório do Ensaio 43
3.3.2.4.2. Planta de Localização dos Ensaios 44
3.3.2.4.3. Relatório Fotográfico da Execução do Ensaio 44
4. PROJETO DE ARQUITETURA 45

4.1. PRODUTOS DE PROJETO DE ARQUITETURA 47
4.1.1. Produtos do Estudo Preliminar 47
4.1.2. Produtos do Projeto Básico 48
4.1.3. Produtos do Projeto Executivo 50

5. PROJETO ESTRUTURAL 51

5.1. PROJETOS DE INFRAESTRUTURA 51
5.2. PROJETOS DE SUPERESTRUTURA 51
5.3. PRODUTOS DO PROJETO ESTRUTURAL 52
5.3.1. Laudo técnico estrutural 52
5.3.1.1. Relatório de Vistoria da estrutura 52
5.3.1.2. Laudo técnico Estrutural 52
5.3.1.3. Projeto de Intervenção e correções 52
5.3.2. Análise Estrutural de Edificação Existente 53
5.3.2.1. Laudo de análise estrutural de edificação existente 53
5.3.3. Projeto de Reforço estrutural 53
5.3.3.1. Projeto executivo de reforço estrutural 53
5.3.4. Projetos de Infraestrutura 54
5.3.4.1. Projeto de Fundação 54
5.3.4.1.1. Produtos do Estudo Preliminar 54
5.3.4.1.2. Produtos do Projeto Básico 54
5.3.4.1.1. Produtos do Projeto Executivo 55
5.3.4.2. Projeto de Contenções 55
5.3.4.2.1. Produtos do Estudo Preliminar 55
5.3.4.2.2. Produtos do Projeto Básico 55
5.3.4.2.3. Projeto de Contenções Executivo 56
5.3.4.3. Projeto de Terraplenagem 56
5.3.4.3.1. Produtos do Estudo Preliminar 56
5.3.4.4. Projeto de Pavimentação 57
5.3.4.4.1. Produtos do Estudo Preliminar 57
5.3.4.4.2. Produtos do Projeto Básico 57
5.3.4.4.3. Produtos do Projeto Executivo 58
5.3.5. Superestrutura 58
5.3.5.1. Projeto estrutural em concreto armado 58

5.3.5.1.1. Produtos do Estudo Preliminar 58
5.3.5.1.2. Produtos do Projeto Básico 58
5.3.5.1.3. Projeto de Estrutural Executivo 59
5.3.5.2.Projeto de Madeira ou Aço 59
5.3.5.2.1. Produtos do Projeto Preliminar 59
5.3.5.2.2. Produtos do Projeto Básico 59
5.3.5.2.3. Produtos do Projeto Executivo 60

6. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DE PREVENÇÃO E COMBATE CONTRA INCÊNDIO 61

6.1. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS 61
6.2. PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO 62
6.3. PRODUTOS DO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO 62
6.3.1. Projeto de Instalações Hidráulicas 62
6.3.1.1.Produtos do Projeto Preliminar 62
6.3.1.2.Relatório de Instalações Hidráulicas 63
6.3.1.3.Produtos do Projeto Básico 63
6.3.1.4.Produtos do Projeto Executivo 64
6.3.2. Projeto de Prevenção contra Incêndio 64
6.3.2.1.Produtos do Projeto Preliminar 64
6.3.2.1.1. Certificação do Projeto de Prevenção contra Incêndio 65
6.3.2.2.Produtos do Projeto Básico 65
6.3.2.3.Produtos do Projeto Executivo 66

7. PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO E RELACIONADOS 67

7.1. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 67
7.1.1. Projeto de Sistema de Sonorização 67
7.2. PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA E APROVAÇÃO 68
7.3. PROJETO DE SISTEMAS DE SEGURANÇA E MONITORAMENTO 68
7.4. PROJETO DE REDE LÓGICA E CABEAMENTO ESTRUTURADO 68
7.5. PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS 68
7.6. PROJETO DE SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO 69

7.7. PRODUTOS – PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO E RELACIONADOS 69
7.7.1. Projeto de Instalações Elétricas 69
7.7.2. Projeto de Entrada de Energia e Aprovação 72
7.7.3. Projeto de Sistemas de Segurança e Monitoramento 73
7.7.4. Projeto de Rede Lógica e Cabeamento Estruturado 74
7.7.5. Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas 75
8. PROJETOS DE ENGENHARIA MECÂNICA 77
8.1. PROJETOS DE AR CONDICIONADO 77
8.2. PROJETOS DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO COM REDE DE DUTOS E ACESSÓRIOS 78
8.3. PRODUTOS – PROJETO DE ENGENHARIA MECÂNICA 79
8.3.1. Projetos de Ar Condicionado 79
8.3.1.1. Pré-Projetos de Ar Condicionado Sistema VRF Inverter quente e frio 79
8.3.1.2. Projetos de Ar Condicionado Sistema VRF Inverter quente e frio 79
8.3.2. Projetos de Ventilação e Exaustão com Rede de Dutos e Acessórios 81
8.3.2.1. Pré-Projetos de Ventilação e Exaustão com Rede de Dutos e Acessórios 81
8.3.2.2. Projetos de Ventilação e Exaustão com Rede de Dutos e Acessórios 82
9. PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO 84
9.1. PRODUTOS DE PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO 84
9.1.1. Produtos do Projeto Básico 84
9.1.2. Produtos do Projeto Executivo 84
10. ORÇAMENTO COMPLETO 85
10.1. ENTREGAS E RECEBIMENTOS 90
11. ASSESSORAMENTO NA FISCALIZAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE PROJETO 91
11.1. PRODUTOS DE ASSESSORAMENTO NA FISCALIZAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE PROJETO 92
11.1.1. Relatório de Assessoramento Certificações 92
11.1.1.1. Certificação da Coordenação e da compatibilização 92
11.1.1.2. Certificação do Projeto Arquitetônico 93
11.1.1.3. Certificação do Projeto de Superestrutura 93
11.1.1.4. Certificação do Projeto de Instalações Hidráulicas e Prevenção contra incêndios 94

11.1.1.5. Certificação do Projeto de Instalações Elétricas Cabeamento Estruturado e Relacionados 94
11.1.1.6. Certificação de Engenharia Mecânica 94
11.1.1.7. Certificação do Projeto de Impermeabilização 94
11.1.1.8. Certificação do orçamento detalhado por itens 95

12. ASSESSORAMENTO E CERTIFICAÇÃO DOS PROJETOS DE FUNDAÇÃO E CONTENÇÃO 96

12.1. PRODUTOS DE ASSESSORAMENTO E CERTIFICAÇÃO DOS PROJETOS DE FUNDAÇÃO E CONTENÇÃO 97
12.1.1. Relatório de Assessoramento e Certificação dos Projetos de Fundação e Contenções 97

ANEXO I – CONSIDERAÇÕES SOBRE O PLANEJAMENTO DA OBRA, CONSIDERANDO AS CHUVAS 98
ANEXO II – MODELO PARA NOMENCLATURA DE DOCUMENTOS E E-MAILS 102
ANEXO III – ORIENTAÇÕES PARA ENTREGA DE DOCUMENTOS E SERVIÇOS 105
ANEXO IV – MODELO DE SOLICITAÇÃO DE ISENÇÃO DE TAXA PARA APROVAÇÃO DE PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS 109
ANEXO V – REQUISITOS BIM 110
1. CONCEITOS BIM 110

1.1. USOS BIM 111
1.2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA 113
1.2.1. Requisitos de informação da organização (OIR) 113
1.2.2. Requisitos de informação do projeto (PIR) 113
1.2.3. Requisitos de informação do ativo (AIR) 113
1.2.4. Requisitos de troca de informação (EIR) 113
1.3. NÍVEIS DE DETALHE E INFORMAÇÃO NO MODELO 114
1.4. ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO 114
1.5. TERMOS TÉCNICOS APLICÁVEIS À MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO 115
1.5.1. Formato nativo ou proprietário 115
1.5.2. *Industry Foundation Class* (IFC) e outros formatos abertos 115
1.5.3. BIM *Collaboration Format* (BCF) 115
1.5.4. Modelo federado 115
1.5.5. Clash Detection 116
1.5.6. Interoperabilidade 116

2. PLANO DE EXECUÇÃO BIM (PEB)..... 117

2.1. ESTRUTURA DO PEB 117

2.1.1. Identificação 117

2.1.2. Nível de informação necessária 118

Requisitos de Informação da Organização (OIR) 118

Requisitos de Informação do Projeto (PIR) 118

Requisitos de Informação do Ativo (AIR) 119

Requisitos de Troca de Informação (EIR) 119

Estrutura da Organização da Informação (EOI) 120

Ferramentas BIM 121

2.1.3. Matriz de responsabilidade 121

2.1.4. Cronograma 122

2.1.5. Matriz de entregáveis 123

2.1.6. Controle de qualidade 124

2.1.7. Fluxo de trabalho em BIM 125

2.1.8. Revisão do PEB 125

3. REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE PROJETO (PIR) 126

3.1. NÍVEIS DE DETALHE 126

3.2. NÍVEIS DE INFORMAÇÃO 126

3.1. PROJETO ARQUITETÔNICO 128

3.2. PROJETO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS 141

3.3. PROJETO DE CANTEIRO 162

3.4. PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO 168

3.5. PROJETO DE INFRAESTRUTURA 170

3.6. PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICAS 174

3.7. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS 189

3.8. PROJETO DE TERRAPLANAGEM 201

3.9. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E PAISAGISMO 203

3.10. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS 212

3.11. PROJETO DE SUPERESTRUTRA DE CONCRETO 221

3.12. PROJETO DE SUPERESTRUTURA METÁLICA 224

4. DIRETRIZES DE MODELAGEM 227

4.1. GERAL 227
4.2. PROJETO ARQUITETÔNICO 228
4.2.1. Forro e teto 228
4.2.2. Elementos de outras disciplinas modelados na arquitetura 228
4.2.3. Paredes 228
4.2.4. Pisos 228
4.3. PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO 229
4.4. PROJETO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS 230
4.4.1. AVAC – Aquecimento, Ventilação e Ar condicionado 230
4.4.2. Transporte vertical 230
4.5. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 231
4.6. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS 231
4.7. PROJETO DE TERRAPLANAGEM 231
4.8. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 232
4.8.1. Acessibilidade 232
4.8.2. Calçada e drenagem 232
4.8.3. Juntas 232
Revestimentos 232
4.9. PROJETO DE PAISAGISMO 232
4.10. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS 232
4.11. PROJETO DE SUPERESTRUTURA DE CONCRETO E INFRAESTRUTURA 233

5. DIRETRIZES PARA EXTRAÇÃO DE LEVANTAMENTOS QUANTITATIVOS 234

5.1. GERAL 234
5.2. PROJETO ARQUITETÔNICO 234
5.2.1. Ambientes 234
5.2.2. Corrimão e guarda corpo 235
5.2.3. Esquadrias 235
5.2.4. Forro e teto 236
5.2.5. Gradis 237
Tela em aço inoxidável padrão moeda 237
5.2.6. Mobília, bancadas, metais e outros 238
5.2.7. Paredes 238
5.2.8. Pisos e rodapés 239

5.3. PROJETO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS 239
5.3.1. Evaporadoras 240
5.3.2. Condensadoras 240
5.3.3. Ventiladores 240
5.3.4. Exaustores 241
5.3.5. Tubo de cobre 241
5.3.6. Cotovelo de cobre 241
5.3.7. Luva de cobre 242
5.3.8. Válvula GBC 242
5.3.9. Gás refrigerante 242
5.3.10. Refnet 242
5.3.11. Duto flexível 243
5.3.12. Colarinho 243
5.3.13. Junta flexível 243
5.3.14. Grelha 244
5.3.15. Veneziana 244
5.3.16. Dutos em MPU 245
5.3.17. Porta de inspeção 245
5.3.18. Quadro elétrico 245
5.3.19. Controladora central 245
5.3.20. Cabo shieldado 246
5.3.21. Transporte vertical 246
5.4. PROJETO DE CANTEIRO 246
5.4.1. Elementos de canteiro 247
5.4.2. Portões 248
5.4.3. Instalações provisórias 249
5.4.4. Placas 249
5.5. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 249
5.5.1. Entrada de energia 250
5.5.2. Caixas e Quadro de Energia 250
5.5.3. Iluminação 251
5.5.4. Ramais 251
5.5.5. Estruturas de Passagens de Cabos 252

5.5.6. Acessórios 252
5.5.7. Tomadas e Interruptores 253
5.5.8. Equipamentos 253
5.5.9. SPDA 254
5.6. PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO 255
5.6.1. Impermeabilizantes, mantas, membranas e pinturas 255
5.7. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS 255
5.7.1. Acessórios 255
5.7.2. Bombas hidráulicas 256
5.7.3. Caixas de esgoto sanitário e águas pluviais 256
5.7.4. Conexões 257
5.7.5. Diversos 258
5.7.6. Drenagem 258
5.7.7. Tubulações 259
5.7.8. Reservatórios 259
5.7.9. Sistema de tratamento individual 260
5.8. PROJETO DE TERRAPLANAGEM 260
5.9. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E PAISAGISMO 261
5.9.1. Acessibilidade 261
5.9.2. Calçada e drenagem 261
5.9.3. Estacionamento 262
5.9.4. Juntas 262
5.9.5. Revestimentos 263
5.10. PROJETO DE PAISAGISMO 263
5.10.1. Arborização 263
5.10.2. Gramado 264
5.11. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO 264
5.11.1. Bomba de incêndio 264
5.11.2. Extintor 265
5.11.3. Hidrantes, mangueiras e mangotinhos 265
5.11.4. Pintura de incêndio 266
5.11.5. Placas de sinalização 267
5.11.6. Sistemas de segurança diversos 267

5.11.7. Peças e conexões 268
5.11.8. Tubulações 268
5.12. PROJETO DE SUPERESTRUTURA E INFRAESTRUTURA DE CONCRETO 269
5.12.1. Volume de concreto 269
5.12.2. Consumo de aço 269
5.12.3. Área de fôrmas 270
5.13. PROJETO DE SUPERESTRUTURA METÁLICA 270
5.13.1. Consumo de aço 270

6. DIRETRIZES PARA DETECÇÃO E ANÁLISE DE INTERFERÊNCIAS 272

7. DIRETRIZES PARA EXPORTAÇÃO DO MODELO 283

7.1. VERSÃO DO ESQUEMA IFC 283
7.2. CLASSES 283
7.2.1. Projeto arquitetônico 283
7.2.2. Projeto de canteiro 284
7.2.3. Projeto de impermeabilização 284
7.2.4. Projeto de infraestrutura 284
7.2.5. Projeto hidrossanitário 285
7.2.6. Projeto de movimentação de terra 285
7.2.7. Projeto de pavimentação e paisagismo 285
7.2.8. Projeto de paisagismo 286
7.2.9. Projeto de prevenção e combate contra incêndio 286
7.2.10. Projeto de superestrutura de concreto 286
7.2.11. Projeto de superestrutura metálica 287

8. VALIDAÇÃO DOS MODELOS 288

8.1. VALIDAÇÃO QUALITATIVA DA MODELAGEM 288
8.2. VALIDAÇÃO TÉCNICA DA MODELAGEM 289

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. INTRODUÇÃO

O documento Diretrizes para Elaboração de Projetos TJPR em conjunto com o Anteprojeto e as Especificações para Elaboração de Projetos TJPR, orientam a elaboração de todos os projetos do TJPR. Além desses documentos deverão ser levadas em conta, nesta ordem: diretrizes dos órgãos responsáveis pela aprovação dos projetos; as demais normativas internas do Tribunal de Justiça do Paraná (composto de TODOS os documentos da contratação, inclusive nos Anexos desse documento); os dispositivos legais Federais, Estaduais e Municipais; bem como as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – em vigor no ato da entrega dos projetos, inclusive as Normas de Desempenho de Edificações – ABNT NBR 15.575.

As contratações para projetos do Tribunal de Justiça do Paraná são compostas por no mínimo os seguintes documentos:

- Termo de Referência Técnica de Projeto: Descreve os locais para os quais os projetos serão desenvolvidos, escopo do contrato com quais projetos/serviços serão contratados, forma de pagamento e outros;
- Cronograma de Contrato: Descreve os documentos a serem entregues, prazos, etapas e previsão de desembolso por etapas e por disciplina CONTRATADA;
- Diretrizes para Elaboração de Projetos TJPR: Descreve todos os tipos de projetos, suas características, seus elementos básicos e discrimina detalhadamente todos os documentos a serem entregues previstos no cronograma acima;
- Caderno de Especificações de Projetos TJPR: Discrimina as particularidades de cálculo, detalhamento e exigências específicas do TJPR para os projetos contratados.

O **Projeto Básico** deve conter o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e definição dos métodos e prazo de execução.

Cada disciplina dos projetos básicos contratados será constituída no mínimo de:

- Plantas gráficas compostas de implantação, plantas baixas, plantas de cobertura, elevações, cortes e detalhes construtivos, isométricos, cortes esquemáticos e outros que se fizerem necessários para cada disciplina do projeto contratado;
- Memoriais descritivos contendo, no mínimo, a descrição geral do projeto, tanto suas partes constitutivas como de sua inter-relação com outros projetos pertinentes. É necessário, também, as especificações, os detalhamentos construtivos e a descrição da execução dos sistemas ou disciplinas;

- Memoriais de cálculo dos projetos contendo os critérios, a metodologia e as normas que nortearam o cálculo para cada tipo de projeto e, por fim, apresentar os resultados encontrados. Quando os cálculos e dimensionamentos foram realizados por softwares, deverá ser apresentado o memorial gerado pelo mesmo;
- Planilhas de quantitativos;
- Memorial de levantamento de quantidades contendo metodologia de levantamento de quantidades e memorial de cálculo explicativo desse levantamento;
- Recolhimento das respectivas Anotações e/ou Registro de Responsabilidade Técnicas (ART / RRT);
- Aprovação dos projetos nos órgãos públicos competentes, quando for o caso;
- Relatórios de compatibilização de projetos, de materiais e de especificações com as demais disciplinas.

Haverá duas metodologias para desenvolver os projetos das licitações, sendo eles: o sistema CAD e a metodologia BIM. Para as licitações em **metodologia BIM**, é necessário que seja seguido as diretrizes apresentadas no Anexo V para o desenvolvimento dos modelos BIM. Ademais, mesmo utilizando essa metodologia, é preciso apresentar os documentos mencionados anteriormente, acrescido da modelagem e o Plano de Execução BIM (PEB), que detalha como implementar o BIM para o projeto em todas as suas fases, detalhando as atividades e os dados que precisam ser fornecidos pelo envolvidos. É importante ressaltar que os documentos gráficos e o levantamento de quantidades devem ser gerados, preferencialmente, a partir da modelagem realizada no *software* nativo.

O **Projeto Executivo**, o qual complementa o projeto básico, deve apresentar o conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento das soluções previstas no projeto básico, a identificação dos serviços, materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas, de acordo com técnicas pertinentes.

Todos os ensaios tecnológicos necessários à futura obra, conforme especificado pelo projetista de acordo com as normas técnicas vigentes devem ser inclusos no projeto, descritos no memorial descritivo e constar no orçamento para a futura obra.

Em cada item desse documento de Diretrizes para Elaboração de Projetos do TJPR é descrito detalhadamente o que deve ser entregue em cada etapa para cada projeto contratado.

O processo de aprovação nos respectivos órgãos, bem como a entrega destes projetos aprovados, será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

Todos os componentes do projeto – todos os itens citados acima e quaisquer outros documentos integrantes ao projeto – serão desenvolvidos pela CONTRATADA. Tais componentes são parte integrante do projeto.

O anteprojeto fornecido pelo CONTRATANTE não poderá ser alterado sem a aprovação da fiscalização e fica a cargo da CONTRATADA compatibilizá-lo.

Os projetos e levantamentos a serem contratados pelo TJPR podem ser classificados nos três tipos de contratação abaixo para cada projeto/levantamento/serviço contrato:

- PROJETO NOVO, trata-se de elaboração final e completa de projeto quer seja para Reforma, Ampliação ou Obra Nova;

- ATUALIZAÇÃO DE PROJETO trata-se da adequação de projetos de acordo com necessidades ou exigências atuais, como atualização de normativas técnicas, atualização de tecnologia e/ou de materiais, entre outros;
- ADAPTAÇÃO DE PROJETO JÁ ELABORADO EM NOVO TERRENO trata-se da elaboração de todos os projetos referentes a implantação de edificação padrão TJPR. A empresa CONTRATADA será responsável por verificar e adaptar os projetos a todas as exigências dos órgãos públicos competentes – Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, etc. A empresa CONTRATADA deverá certificar o projeto da torre pois será a responsável técnica pelos projetos padrão a serem adaptados, podendo sugerir alterações e/ou modificações, caso se constate falhas ou inconformidades nos projetos existentes. Neste caso, a fiscalização deverá ser alertada e poderá autorizar ou não as proposições da CONTRATADA.

1.2. ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Antes da Ordem de Execução de Serviços devem ser emitidas as respectivas anotações de responsabilidade técnica (ART / RRT) seguindo as seguintes orientações:

- Para todo o projeto/serviço desenvolvido deverá ser emitida uma Anotação de Responsabilidade Técnica;

- O contratante para todos os serviços é o Tribunal de Justiça do Estado do Paraná, CNPJ: 77.821.841/0001-94;

- O local da obra deve ser preenchido corretamente com logradouro, CEP, Município, etc., para o local onde projeto desenvolvido será implantado;

- No campo empresa contratada deve constar o nome da empresa constante no contrato de serviços com o Tribunal de Justiça. Se o profissional contratado for terceirizado, esse campo deverá permanecer em branco;

- O profissional emissor da anotação de responsabilidade técnica deve ser o mesmo nomeado no ato da contratação. Caso haja necessidade de substituição do profissional a mesma deve ser solicitada formalmente ao Tribunal de Justiça, conforme estipulado no documento que gerou a contratação;

- No campo atividade técnica, deve constar o serviço contratado como, por exemplo, coordenação, elaboração de projetos, elaboração de orçamento, etc. Para atendimento deste item é possível que o mesmo profissional tenha que emitir mais de uma anotação de responsabilidade técnica;

- Não serão aceitas as anotações de responsabilidade técnica que apresentem serviços diferentes dos elencados no termo de nomeação para o profissional emissor da respectiva ART / RRT;

- Havendo alterações no andamento dos projetos como área, ou outros, ao final, para assinatura do Termo de Recebimento Provisório, as ART's / RRT's deverão ser ajustadas.

1.3. REUNIÕES E COMUNICAÇÕES

No início dos serviços, em até cinco dias úteis da Ordem de Execução dos Serviços, deverá ser realizada uma reunião com a presença de **todos** os projetistas da CONTRATADA, do

Coordenador do contrato e representantes do Tribunal de Justiça, para verificação dos serviços contratados, esclarecimentos de dúvidas e diretrizes iniciais do projeto. A critério do Tribunal de Justiça a reunião poderá ser subdividida por especialidades. Nessa reunião será certificado o cronograma de execução dos serviços, conforme cada contratação, que deverá ser seguido à risca.

Durante todo o andamento do contrato serão programadas reuniões de acompanhamento dos serviços semanais, com a presença de todos os profissionais responsáveis pelos projetos e serviços que constem da pauta da reunião. Essas reuniões semanais podem ser dispensadas exclusivamente pelo Tribunal de Justiça.

Os projetistas devem participar de todas as reuniões cujas pautas incluam o projeto de sua responsabilidade e sempre que o Tribunal de Justiça julgue necessário. Na eventual ausência justificada de profissionais projetistas, estes deverão enviar representantes que possuam conhecimento do projeto para que possam transmitir informações técnicas aos demais projetistas, assim como coletar as informações para transmissão ao profissional responsável.

Para todas as entregas previstas no Cronograma anexo a cada contratação, deverão ser realizadas reuniões ordinárias com **apresentação e defesa** dos produtos entregues. Essas reuniões ordinárias poderão ser dispensadas a critério exclusivo do Tribunal de Justiça. Reuniões extraordinárias podem e devem ser realizadas sempre que houver necessidade para o perfeito entendimento e andamento dos trabalhos.

Caberá ao Tribunal de Justiça a elaboração das atas de reuniões, que deverão ser repassadas a CONTRATADA logo após a realização da reunião, para verificação e continuidade dos trabalhos considerando as decisões tomadas. A CONTRATADA deverá revisar TODAS as atas de reuniões e dar seu **aceite** ou encaminhar seus comentários. Caberá à CONTRATADA fornecer quaisquer informações solicitadas pela equipe do DEA-TJPR, bem como atender a todas as exigências do projeto.

No caso de licitações que adotem a metodologia BIM, é necessário que a comunicação entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE atenda aos requisitos de troca de informações estabelecidos no Plano de Execução BIM (PEB), conforme descrito no item 2 do Anexo V. É fundamental que ambas as partes sigam as diretrizes definidas no PEB pós-contrato - este sendo elaborado pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE - a fim de garantir uma comunicação eficiente e precisa ao longo de todo o processo de licitação.

Todas as reuniões realizar-se-ão no Departamento de Engenharia e Arquitetura do Tribunal de Justiça, em **Curitiba**.

As comunicações entre o DEA-TJPR e a CONTRATADA serão sempre entre o COORDENADOR indicado pela CONTRATADA e o FISCAL TÉCNICO designado pelo Tribunal de Justiça através do e-mail projetosengenharia@tjpr.jus.br. A cada um está incumbida a responsabilidade do repasse das informações para suas respectivas equipes de trabalho.

O profissional designado como COORDENADOR indicado pela CONTRATADA deve comparecer em todas as reuniões, independente da disciplina.

A nomenclatura de todos os arquivos, atas, e-mails, etc. deverá ser seguida conforme instruções no Anexo II, complementado pelo descrito na 1ª reunião de projetos.

Para a nomenclatura dos arquivos, utilizar o contido no Anexo II, sendo proibido o uso exclusivo de siglas. Deverá ser fornecido pela CONTRATADA uma listagem de todas

as plantas do projeto, com seu conteúdo. Cada planta deverá estar em um arquivo distinto.

- **SOLICITAÇÕES DE PAGAMENTOS E DE ALTERAÇÕES CONTRATUAIS**

Todas a solicitações formais, como solicitações de pagamento, análise, justificativas e aditivos de prazo ou de valor, alterações de cronograma, ou qualquer outra solicitação de alteração contratual deverá ser protocolada no protocolo geral do Tribunal de Justiça do Estado do Paraná para posterior encaminhamento ao Gestor do Contrato para conhecimento, análise e devido encaminhamento.

O protocolo deve ser endereçado ao Departamento de Engenharia e Arquitetura e realizado no seguinte endereço eletrônico: https://portal.tjpr.jus.br/portletforms/publico/frm.do?idFormulario=1491.

Para a solicitação de pagamentos, na caixa de diálogo "Já existe um processo SEI!TJPR tratando do assunto?", informar que não existe, uma vez que os pagamentos são protocolos separados do protocolo principal do contrato.

A fiscalização técnica não está autorizada a receber ou analisar solicitações encaminhadas de outra forma. É de responsabilidade da empresa CONTRATADA realizar o protocolo pela via formal indicada e TEMPESTIVAMENTE, conforme indicado.

- **ALTERAÇÕES CONTRATUAIS, ADITIVOS CONTRATUAIS DE SERVIÇOS, VALOR E DE PRAZO**

É de responsabilidade da empresa CONTRATADA solicitar aditivos de prazo ou de valor sempre que a fiscalização técnica indicar alguma alteração no desenvolvimento do projeto que a CONTRATADA entenda não fazer parte do seu escopo original ou que entenda demandar mais prazo que o estipulado originalmente no contrato, TEMPESTIVAMENTE, no prazo de **5 dias úteis** da solicitação de alteração por parte da fiscalização ou do fato superveniente que, no entendimento da CONTRATADA, acarretará na necessidade de aditivo de valores, de prazo ou outra alteração contratual.

Solicitações intempestivas não serão analisadas. As solicitações realizadas tempestivamente serão analisadas pela fiscalização técnica e pelo Gestor do Contrato, opinando pelo seu deferimento ou indeferimento pela Diretoria DEA e pelo Ordenador de Despesas.

1.4. APROVAÇÃO DE PROJETOS

Faz parte do escopo da CONTRATADA a aprovação de **todos** os projetos nos respectivos órgãos competentes que se fizerem necessárias à emissão do Alvará de construção, como aprovação nos órgãos responsáveis pelo fornecimento de água potável e energia elétrica, ligação da edificação a rede de esgoto, aprovação do projeto arquitetônico na Prefeitura do município licenças para corte de árvores e para terraplenagem, licenças ambientais municipais, aprovação do programa de resíduos sólidos no município, aprovação do projeto de contenção de cheias, aprovação do projeto junto ao Corpo de Bombeiros, aprovação para ligação elétrica das bombas de incêndio, entre outras que se fizerem necessárias.

Conforme Cronograma de Contrato a CONTRATADA deverá mapear essas aprovações e apresentar relatório específico e detalhado, bem como todas as Consultas prévias necessárias.

Como consultas prévias a CONTRATADA deve obrigatoriamente apresentar, de acordo com o cronograma do contrato, a carta de viabilidade para ligação de água e esgoto, e a viabilidade para rede de energia elétrica. Se for caso outras consultas prévias também deverão ser solicitadas pela CONTRATADA.

Faz parte do escopo da aprovação de projetos a reaprovação do projeto na Prefeitura, se for necessário.

O custo de todas as aprovações deverá ser embutido na execução do respectivo projeto.

1.5. REQUISITOS DE ENTREGA

Os projetos deverão ser elaborados de acordo com o **ANTEPROJETO**, fornecido pelo Departamento de Engenharia e Arquitetura do Tribunal de Justiça do Estado do Paraná (DEA – TJPR).

Os projetos devem atender a todas as normas técnicas e legislações pertinentes vigentes.

A entrega da documentação deve ser feita por disciplina e incluir o arranjo geral juntamente com as plantas de detalhamento necessárias, acompanhadas de seus respectivos memoriais descritivos e planilhas de quantidade. Quando aplicável, também devem ser fornecidos os memoriais de cálculo.

TODOS OS ELEMENTOS, sejam eles gráficos ou textuais, de TODOS OS PROJETOS, devem ser apresentados em escala compatível de forma clara e precisa, para que permita a perfeita interpretação destes para a execução dos serviços em obra, assim como o balizamento dos demais projetos complementares a serem executados.

A documentação digital deve ser entregue em formatos editáveis e PDF assinados. É importante considerar a metodologia de desenvolvimento do projeto ao definir o formato de arquivo para entrega da documentação editável.

Para as licitações em que os projetos são desenvolvidos em CAD, os documentos gráficos devem ser entregues em arquivo DWG. Já nas licitações em metodologia BIM, os modelos devem ser entregues em formato IFC e os relatórios de compatibilização em formato BCF, além do arquivo em formato nativo do *software* indicado previamente no Plano de Execução BIM.

Os documentos de texto ou planilhas devem ser desenvolvidas em processadores de texto e planilhas eletrônicas compatíveis com os arquivos do tipo DOC e XLS, respectivamente. Não serão aceitas as seguintes extensões de arquivos: BAK, HTML, OST e PST.

Vale ressaltar que compatibilização dos componentes de todos os projetos com sua respectiva disciplina e as demais é de responsabilidade da CONTRATADA, e que todos os documentos e arquivos gerados durante o processo de execução do objeto contratado, incluindo os modelos, serão de propriedade da CONTRATANTE.

2. COORDENAÇÃO, COMPATIBILIZAÇÃO E OUTROS ESTUDOS

2.1. COORDENAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

COORDENAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS consiste na verificação da compatibilidade geométrica, de detalhes executivos, de especificações, de materiais e das modelagens (no caso de projetos em BIM) de TODOS os documentos gerados por todas as especialidades envolvidas.

2.1.1. Coordenação dos Projetos

O coordenador designado pela CONTRATADA será responsável por apresentar relatórios de produtividade na elaboração de projetos, conforme solicitado pelo DEA-TJPR. Deverá, também, participar das reuniões realizadas entre todos os projetistas do projeto, com e sem participação de representantes da contratante. Especificamente para projetos elaborados em metodologia BIM, esse coordenador será o gerente BIM.

Os projetos completos, constituídos por todos os projetos específicos devidamente compatibilizados entre si, será de responsabilidade do coordenador designado pela CONTRATADA. O coordenador deverá promover ou facilitar as consultas e informações entre os autores do Projeto e solucionar as interferências entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

O coordenador é responsável por toda a comunicação oficial com o DEA-TJPR, ele receberá todas as informações e será o responsável por repassá-las aos diversos profissionais responsáveis por cada projeto contratado.

O coordenador de projetos deverá:

- Verificar a compatibilização física, dimensional e sistêmica entre os diversos projetos e especialidades buscando uma solução definitiva e resolvendo todas as interferências possíveis;
- Orientar todos os projetistas quanto aos padrões do DEA-TJPR e à correta forma de apresentação de projetos (layers, escalas, selos, folhas, versão dos arquivos, entre outros);
- Apontar e propor as adequações necessárias à perfeita compatibilidade entre os diversos projetos e especialidades;
- Compilar todas as informações de aprovações de todos os projetos necessárias a futura obra e manter a fiscalização informada.

O gerente BIM, além dos itens elencados acima, deverá:

- Assegurar o cumprimento do Plano de Execução BIM e revisá-lo sempre que necessário;
- Garantir o controle de qualidade dos modelos. Tendo como objetivo realizar a validação qualitativa das modelagens, verificando o cumprimento dos padrões normativos, verificação das não conformidades, tais como elementos sobrepostos e/ou duplicados, detecção de conflitos e a assertividade dos níveis de detalhe e informações;

- Gerar rotinas para a validação qualitativa da modelagem;
- Garantir que o modelo BIM seja preciso, completo e atualizado, e que as informações do modelo sejam utilizadas para tomada de decisões;
- Coordenar as reuniões de partida, tomadas de decisões, revisão e compatibilização dos projetos e proceder com os encaminhamentos necessários à correção de inconformidades;
- Definir metas e indicadores para acompanhamento da implantação do BIM.

2.1.2. Compatibilização dos Projetos

O COORDENADOR é também responsável pela COMPATIBILIZAÇÃO DOS PROJETO. O documento Especificações para Elaboração Projetos TJPR traz mais detalhes sobre a compatibilização.

NÃO SERÃO ACEITOS, EM NENHUMA ETAPA, PROJETOS QUE NÃO ESTEJAM DEVIDAMENTE COMPATIBILIZADOS ENTRE TODAS AS DISCIPLINAS, INCLUSIVE MEMORIAIS E ORÇAMENTO, OU SEJA, OS PROJETOS EM CADA FASE DEVEM SER ENTREGUES AO DEA-TJPR SOMENTE APÓS A REALIZAÇÃO DA COMPATIBILIZAÇÃO PELA CONTRATADA.

Como COMPATIBILIZAÇÃO DOS PROJETOS entende-se que deverão ser analisadas todas as interfaces entre os diversos projetos, todas as soluções necessárias a cada interferência prevista para que não haja problemas ou pontos a serem resolvidos na execução da obra. A compatibilização dos projetos de um edifício tem por função principal a integração das soluções adotadas em todos os projetos, assim como nas especificações técnicas para a execução de cada subsistema. Especificamente para projetos elaborados em BIM, a compatibilização é realizada através das ferramentas de "*clash detection*" dos *softwares* de conferência escolhidos pela CONTRATADA.

Para análise da compatibilização, todos os projetos deverão ser reunidos pelo Coordenador de Projetos, responsável pela compatibilização que, juntamente com sua equipe técnica, irá evidenciar possíveis incompatibilidades entre os projetos, as quais possam resultar em problemas durante a execução da obra. Todos os problemas encontrados são analisados e, dentro do possível, resolvidos. O registro desta análise é realizado através do preenchimento da planilha do registro de Análise crítica do projeto. Enquanto, no caso dos projetos que utilizam a metodologia BIM, é imprescindível que sejam criados relatórios das inconformidades em formatos de arquivo BCF, desta maneira, permitindo uma colaboração e comunicação mais eficiente entre os responsáveis.

O procedimento de análise de compatibilização em projetos 2D consta de:

1. Elaboração de plantas limpas de cada versão final do projeto, em blocos e com cores diferentes para cada projeto. Como plantas limpas entende-se plantas sem informações desnecessárias a visualização da compatibilização;
2. Sobreposição das plantas baixas plantas de todas as disciplinas e analise atenta de intercorrências como, por exemplo, sobreposição geométrica. Quando encontrado algum problema deve-se analisar o corte no local para identificar sistemas sobrepostos;

3. Indicação do problema encontrado para cada disciplina envolvida e discussão da possível solução;
4. Nova revisão os projetos;
5. Nova sobreposição;
6. Verificação de cada especificação do memorial descritivo com o respectivo projeto;
7. Análise de especificações de materiais e sistemas construtivos entre as diversas disciplinas;
8. Demais demandas situacionais, conforme postas pelo documento Especificações para Elaboração de Projetos TJPR;

Indica-se analisar, para cada etapa de entrega, no mínimo:

- Topografia x Implantação arquitetônica;
- Arquitetura x Fundação x Estrutura x Contenções;
- Topografia x Terraplanagem x Implantação x Estrutura x Pavimentação x Contenções;
- Impermeabilização x Arquitetura;
- Topografia x Instalações hidráulicas: verificar se as saídas das redes de esgoto, águas pluviais e entrada da rede de água fria estão de acordo com a aprovação da SANEPAR. Verificar se as retiradas das redes estão acontecendo por gravidade;
- Terraplanagem x Arquitetura x Estrutura x Fundações x Pavimentação x Contenções - Níveis;
- Sondagem x Fundação x EVT;
- Plantas de forro – paginação de forro x ar condicionado x iluminação x sprinkler x etc. (todas as estruturas que serão fixadas no forro e estarão aparentes);
- Estrutura x Fundações x Instalações x Previsão de furações, para cada laje da edificação;
- Arquitetura x Prevenção e combate contra incêndios;
- Drenagem x Terraplanagem x Contenções;
- Implantação de todas as disciplinas;
- Canteiro x Planejamento de obra x Terraplanagem;
- Planejamento de obra x projetos x etapas de concretagem;
- Ensaios x Planejamento de obra x Especificações TJPR;
- Memoriais descritivos x Projetos x Orçamento.

Para projetos em BIM, devido à diversidade de *softwares* existentes e a forma de verificação de conflitos e duplicidades tornam difícil a adoção de um método exato para a realização da compatibilização.

Nesse sentido, o Tribunal de Justiça do Paraná desenvolveu uma orientação específica para a realização da compatibilização de modelagens em BIM, apresentada no Anexo V. A finalidade dessa orientação é proporcionar maior eficiência e padronização aos projetos, permitindo uma análise mais precisa e confiável das interferências e incompatibilidades entre as disciplinas.

Assim, mesmo que não haja um método único e padronizado para a realização da compatibilização em projetos BIM, a orientação presente no Anexo V do TJPR pode ser uma garantam a qualidade e eficiência, sendo uma referência importante para que profissionais da área desenvolvam suas próprias práticas e de seus projetos. No entanto, é necessário garantir que, pelo menos, as disciplinas que constam na lista de compatibilizações mínimas para projetos em 2D sejam compatibilizadas.

2.1.3. Relatório de aprovações

O Relatório de aprovações a ser executado pelo coordenador do projeto deve conter análise de **todas** as aprovações necessárias ao projeto em estudo, com uma breve discriminação do trâmite para obtenção, bem como *status* atualizado do processo.

Deve conter também análise de aprovações que por ventura não sejam parte do escopo do contrato a fim de orientar a contratação dessas aprovações pelo TJPR.

2.2. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DA EDIFICAÇÃO

Para cada obra deve ser analisado no mínimo:

- Fundações;
- Contenções;
- Sistema de ar condicionado a ser utilizado;
- Tensão de alimentação do sistema de ar condicionado;
- Necessidade de gerador de emergência;
- Sistemas de impermeabilizações;
- Vidros para Structural Glazing
- Elevadores.

NA REUNIÃO INICIAL DE PROJETOS DEVERÃO SER DISCUTIDOS E DEFINIDOS OS PRINCIPAIS ITENS QUE DEVERÃO COMPOR O ESTUDO DE VIABILIDADE DO EMPREENDIMENTO EM QUESTÃO, E DURANTE TODO O ANDAMENTO DO PROJETO, PODE SER NECESSÁRIO A EXECUÇÃO DE ESTUDOS ESPECÍFICOS NÃO LISTADOS ACIMA. O DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS TJPR TEM MAIS DEMANDAS PONTUAIS PARA SER INCORPORADAS AOS EVTS, QUANDO NECESSÁRIOS.

O ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DA EDIFICAÇÃO deve comparar as diversas soluções alternativas para os itens solicitados, sendo que os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante,

considerando aspectos de economia, facilidades de execução e manutenção, recursos disponíveis, segurança e outros fatores específicos, tais quais:

Conhecer as características do local da obra no tocante a:

- Tipo e custo da mão de obra disponível;
- Tipo e custo dos materiais disponíveis;
- Disponibilidade dos equipamentos;
- Grau de conhecimento e uso de técnicas construtivas;
- Agressividade no meio ambiente;
- Posturas legais relativas à aprovação de desenhos e memoriais;
- Condições relativas a micro áreas:
    - Vias de acesso;
    - Dimensões do canteiro;
    - Topografia;
    - Subsolo.
- Custos de implantação dos diversos sistemas em função do prazo da obra;
- Quando da análise financeira de um item, se for o caso, deverá ser feita uma projeção futura do mesmo, considerando sua utilização e vida-útil;
- Fatores específicos de cada sistema construtivo ou comparativo entre soluções a serem indicadas pelo Contratante.

Todos os fatores deverão ser considerados em conjunto para chegar a soluções econômicas e seguras, compatíveis com os prazos previstos para a execução dos serviços e obras.

A apresentação dos estudos de viabilidade técnico-econômica deverá incluir a comparação com itens pontuáveis e pesos diferentes para cada elemento analisado, facilitando a análise por parte do Contratante e a tomada de decisão:

- Para cada item contemplado no estudo de viabilidade técnico-econômica deverão ser apresentadas as soluções técnicas possíveis com descrição de cada uma e defesa detalhada da solução técnica adotada;
- Em cada item analisado deverão ser considerados os prazos de implantação do mesmo, considerando inclusive seu impacto no custo geral e final da obra;
- Deve ser apresentada uma estimativa de custo comparativa entre as soluções propostas para cada item analisado;
- Quando da análise financeira de um item, se for o caso, deverá ser feita uma projeção futura da mesma;
- A relação custo/benefício de cada item analisado deverá ser considerada.

Sugerimos que o estudo de viabilidade técnico-econômica obedeça a seguinte ordem (que pode ser geral ou para cada item estudado):

I. Introdução;

- Apresentações de cada sistema/método construtivo - Aspectos gerais;
- Metodologia utilizada para os resultados obtidos (critérios adotados, escala de pontuação, ...);

II. Comparativo técnico:

- Características físicas;
- Funcionalidades;
- Outros.

III. Comparativo de custo de instalação de alternativas:

- Cotações de mercado dos respectivos sistemas.

IV. Comparativo de custos operacionais (consumo de energia elétrica, consumo de água, custo de manutenção e substituição de peças e, eventualmente, do sistema inteiro considerando o ciclo de vida da edificação, se necessário), ao longo do tempo;

V. Conclusão:

- Definição de pontuação/nota/relevância para cada característica do sistema;
- Conclusão embasada na análise dos itens II, III e IV.

Segue sugestão de modelos de planilhas para apresentação dos dados de cada comparação, conforme Quadro 1, Quadro 2 e Quadro 3.

Quadro 1 – Comparativo técnico com as características físicas, funcionalidade e outros

MÉTODO CONSTRUTIVO X		MÉTODO CONSTRUTIVO Y	
VANTAGENS	DESVANTAGENS	VANTAGENS	DESVANTAGENS

Quadro 2 – Definição de pontuação/nota/relevância para cada característica do sistema

GRAU	PONTUAÇÃO
Ruim	I - 1
Insuficiente	II - 2
Satisfatório	III - 3
Bom	IV - 4
Muito Bom	V - 5
Ótimo	VI - 6
Excelente	VII - 7

Quadro 3 – Exemplo de constatação de resultado conforme a pontuação dada

CARACTERÍSTICA	MÉTODO X	MÉTODO Y
Estanqueidade	IV	V
Isolamento Acústico	III	IV
Resistência	IV	VI
Manutenção	III	IV
TOTAL	14	19

*Não necessariamente devem ser adotados os mesmos modelos de tabelas exemplificados neste documento. Arbitrar e apresentar informações conforme entender necessário.

2.3. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA OBRA

O PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA OBRA (PGRCC) deverá ser elaborado com catalogação de todos os resíduos, previsão de seu armazenamento e sua destinação final. Todas as etapas da obra deverão ser contempladas, assim como os resíduos gerados em cada uma delas.

Todos os elementos do PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA OBRA, gráficos ou textuais, devem ser apresentados em escala compatível de forma clara e precisa, para que permita a perfeita interpretação destes para a execução dos serviços em obra. Todos os componentes do PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA OBRA deverão ser compatibilizados com as demais disciplinas.

O PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA OBRA deverá – de acordo com cada etapa do cronograma no anexo de cada contratação – ser apresentado contendo os itens listados nos produtos a serem entregues, seja em formato de memorial descritivo ou plantas gráficas (quando houver a necessidade de indicar a localização de determinados itens no projeto).

A classificação para caracterização dos resíduos deverá ser feita de acordo com a Resolução 307/2002 do CONAMA e suas alterações. Os resíduos que não se enquadrarem na classificação do CONAMA, devem ser classificados pela NBR 10.004. Deve ser apresentado memorial de cálculo de quantidades finais de resíduos gerados, tanto para a obra quanto para eventuais demolições, descrevendo em memorial a metodologia utilizada.

O plano de gestão de resíduos deve indicar claramente quais os documentos e aprovações legais são necessários para coleta e transporte de todos os tipos de resíduos gerados. Deve ser analisado também a possível reutilização ou reciclagem dos resíduos na própria obra, caso seja possível, deve estar claro quais resíduos serão reutilizados, quantidades e forma de reutilização.

2.4. PLANEJAMENTO DE OBRA

A empresa CONTRATADA deverá apresentar um plano de execução detalhado da obra a ser obedecido em sua futura construção, juntamente com uma planilha resumo de todos os projetos.

Deve conter o cronograma físico real de execução de serviços por fases em gráfico de Gantt elaborado em programa compatível com Microsoft Project, representando o planejamento e gerenciamento de toda a obra, com indicação do momento de início e término.

Para definição do prazo total da obra considerar o “Roteiro para solicitação e concessão e aditivo de prazo decorrente de chuvas excepcionais e planejamento de prazo para execução de obras”, Anexo I a esta especificação.

O PLANEJAMENTO deverá estar vinculado ao orçamento apresentado, ou seja, deverá considerar os insumos de mão de obra e equipamentos e seus respectivos rendimentos para determinação dos recursos necessários (ajustando-se tarefas com recursos sub ou super alocados) para determinar o prazo de execução de cada tarefa e consequentemente de toda a obra.

A duração de cada atividade é a relação entre a quantidade total de homens hora necessários e a quantidade de mão de obra (número de homens) alocada. No PLANEJAMENTO deverão ser analisados os volumes de recursos necessários para a execução conforme a programação prevista.

Também deverá ser elaborado memorial descritivo contendo todas as informações necessárias à execução da obra em conformidade com Especificações para Elaboração de Projetos TJPR para embasar toda a fiscalização pelo TJPR.

Deve apresentar claramente dimensionamento e justificativa para o prazo de obra dimensionado.

Para dimensionamento da Administração de obra, e cronograma financeiro de obra, verificar o contido no Orçamento Completo por itens, Item 10.

Por fim, a empresa CONTRATADA deverá prever no PLANEJAMENTO o fornecimento de um Manual de uso, operação e manutenção da edificação ao final da obra pela empresa EXECUTORA, contendo a descrição e instruções de uso e manutenção para todos os sistemas utilizados.

2.5. PROJETO DE CANTEIRO

O canteiro deve ser projetado e dimensionado para todas as etapas da obra, em conformidade com o pré-dimensionamento de equipes do planejamento de obra, verificando o atendimento **a todas** as normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalho em suas versões atualizadas e os demais apontamentos da NBR 12284.

Apresentar cálculo do número de funcionários estimado que orientará com histograma de distribuição em cada mês, compatível com Planejamento de Obras.

O projeto de cada uma das estruturas do canteiro será composto no mínimo de plantas baixas, cortes e definição de todos os materiais empregados.

Além das estruturas é necessário apresentar fluxo de materiais e pessoas, projeto de segurança do canteiro, memorial descritivo do canteiro e demais serviços listados nos produtos, bem como planilha de quantitativos contendo metodologia de levantamento de quantidades e memorial de cálculo explicativo desse levantamento.

O PROJETO DE CANTEIRO deverá ser elaborado para todas as fases previstas da obra, em conformidade com o PLANEJAMENTO DE OBRA.

2.6. AVALIAÇÃO DE INTEGRIDADE DE EDIFICAÇÕES VIZINHAS

A AVALIAÇÃO DE INTEGRIDADE DE EDIFICAÇÕES VIZINHAS consiste na elaboração de laudo indicando o estado de conservação de edificações vizinhas e deverá – de acordo com cada etapa do cronograma no anexo de cada contratação – ser apresentado contendo os itens que seguem.

- Relatório do estado de conservação de todas as calçadas do terreno onde será implantada a obra;
- Indicação da localização de poços de visita e bueiros nas proximidades da edificação, com suas respectivas cotas de topo e de fundo;

- Relatório do estado de conservação dos revestimentos, calçamentos, estrutura, instalações, alvenarias e quaisquer outros itens relevantes – apresentando fotos e mapeando problemas existentes das ruas e de todos os edifícios cujos terrenos faças divisa com o terreno do Tribunal de Justiça;
- Apresentação de estudo dos efeitos que eventualmente podem afetar os elementos construtivos ou a estabilidade das edificações vizinhas em virtude das escavações, rebaixamento do lençol freático, acréscimo de tensões no solo, previsão de recalques e todos os serviços que serão executados conforme o PROJETO ESTRUTURAL;
- Estudo de previsão de recalques nos edifícios a serem construídos e edificações vizinhas.

2.7. ESTUDO AMBIENTAL

O estudo ambiental contempla todas as licenças para emissão de alvará da futura obra em terrenos com áreas de preservação permanente, bem como autorizações e licenças para supressão vegetal indicadas.

Para o estudo em questão, solicitamos que haja um responsável técnico nomeado e com habilitação necessária aos serviços escopo do contrato em questão. **Deverá ser emitida a respectiva anotação de responsabilidade do responsável nomeado.**

O estudo ambiental a ser desenvolvido tem como objetivos:

- Análise da existência de área de preservação permanente no terreno;
- Delimitação em planta de provável área de preservação permanente no terreno;
- Elaboração de diagnóstico ambiental de cobertura vegetal no terreno com definição de impactos da futura obra, indicando quais árvores nativas e exóticas poderão ser suprimidas;
- Definição de medidas mitigadoras se necessário;
- Elaboração de estudo ambiental licenciamento ambiental
- Licenciamentos ambientais necessários para emissão de alvará de obra, incluindo autorização de supressão vegetal

A empresa deverá incluir em seu custo todas as taxas necessárias para tramitação do licenciamento e publicação de súmulas em Diário Oficial,

O Estudo Ambiental gera como produtos o Relatório de Estudo Ambiental, a Emissão de Autorizações de Supressão Vegetal e também contempla a emissão de outras licenças ambientais que se mostrarem necessárias para a implantação da(s) Comarca(s) objeto(s) da Contratação.

Se no diagnóstico for indicado a necessidade de outras autorizações e licenciamentos ambientais para execução da obra, a CONTRATADA deverá orientar o Tribunal de Justiça nesses processos. Também é responsabilidade da CONTRATADA a especificação de possíveis estudos adicionais que se fizerem necessários.

2.8. PRODUTOS DE COORDENAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

Para cada etapa do contrato, em conformidade com o Cronograma de Contrato deverão ser entregues no mínimo os seguintes produtos:

2.8.1. Compatibilização

2.8.1.1. Produtos da Compatibilização de Arquitetura

- Relatório de compatibilização explicitando/explicando os procedimentos de compatibilização adotados na realização dos seguintes serviços:
  - → Planta de implantação do projeto de certificação do arquitetônico (limpa, retiradas todas as informações desnecessárias que tornam o arquivo pesado) contendo no mínimo:
    - o Todos os acessos de veículos e de pedestres compatíveis com o levantamento topográfico;
    - o Previsão de locação de entrada de energia, compatível com a consulta prévia;
    - o Previsão de entrada de água, ligação de esgoto e de águas pluviais compatíveis com a consulta prévia e com os níveis topográficos, garantindo escoamento de águas por gravidade;
    - o Previsão de locação de condensadoras;
    - o Nível de implantação de todas as estruturas da obra, compatível com topografia;
    - o Compatibilização com o Projeto de Prevenção contra Incêndios certificado;
  - → Planta de piso todos os pavimentos, contendo no mínimo:
    - o Locação dos elevadores e tamanho das caixas;
    - o Compatibilização com o Projeto de Prevenção contra Incêndios certificado;
    - o Lay out de toda a edificação;
  - → Cortes esquemáticos contendo previsão de altura de vigas e principais sistemas.

2.8.1.2. Produto da Compatibilização de Projetos

- Planta de implantação da última versão de todos os projetos (limpa, retiradas todas as informações desnecessárias que tornam o arquivo pesado como cotas, móveis, etc.) sobrepostas com cores diferentes para cada projeto;
- Planta de piso de todos os pavimentos, da última versão de todos os projetos (limpa, retiradas todas as informações desnecessárias que tornam o arquivo pesado como cotas, móveis, etc.) sobrepostas com cores diferentes para cada projeto;

- Planta de forro de todos os pavimentos, da última versão de todos os projetos (limpa, retiradas todas as informações desnecessárias que tornam o arquivo pesado) sobrepostas com cores diferentes para cada projeto;
- Plantas das áreas técnicas da última versão de todos os projetos (limpa, retiradas todas as informações desnecessárias que tornam o arquivo pesado) sobrepostas com cores diferentes para cada projeto;
- Cortes das principais interferências previstas;
- Relatório de compatibilização explicando as medidas tomadas para solucionar os problemas encontrados;
- Documento de compatibilização, contendo todos os serviços dos quantitativos x memorial x projeto;
- Modelo federado em formato neutro (IFC), compatibilizado;
- Relatório de conflitos para projetos em BIM no formato BCF. Contendo quaisquer inconformidades encontradas na compatibilização e atribuídas às informações necessárias de identificação.

Seguir ainda as demandas do documento Especificações para Elaboração de Projetos TJPR, quanto à compatibilização.

2.8.1.3. Relatório de Aprovações

- Relatório contendo a listagem dos documentos indispensáveis para todas as aprovações necessárias à emissão do Alvará da futura obra, com descrição sucinta dos passos. Deve conter, no mínimo, a legislação e análise quanto a necessidade de aprovação desses documentos:
    - → Aprovação do Projeto arquitetônico na Prefeitura;
    - → Licenças ambientais municipais e/ou federais;
    - → Programa de gestão de resíduos da obra;
    - → Contenção de cheias;
    - → Gerenciamento de Tráfego ou Estudo de impacto de vizinhança;
    - → Corte de árvores;
    - → Terraplanagem para a obra;
    - → Viabilidade de água e esgoto;
    - → Aprovação do projeto hidrossanitário (entrada de água, saídas de água pluvial e esgoto);
    - → Aprovação da entrada de energia;
    - → Aprovação do projeto de prevenção contra incêndio.

2.8.2. Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica

2.8.2.1. Relatório de Viabilidade Técnico-Econômica

- Cada um dos estudos de viabilidade técnico-econômica deve conter o descrito no Item 2.2;
- Para o EVT de Fundações e de contenções deve conter também análise do projetista de fundações sobre os estudos geológicos.

2.8.3. Plano de Gestão de Resíduos da Obra (PGRCC)

2.8.3.1. Relatório de Gestão de Resíduos

- Apresentar a adequação a legislação municipal, estadual e federal vigente, com indicação de normas, e exigências de aprovação;
- Caracterização do empreendimento com identificação, endereço, número de trabalhadores previstos, área da edificação e do terreno, fases da obra, etc.;
- Caracterização e quantificação dos resíduos gerados para cada fase da obra, como demolição, terraplanagem, concretagem, etc.;
- Metodologia de cálculo de quantidades de resíduos utilizada;
- Análise da possibilidade de reutilização de resíduos;
- Preencher adequadamente e adicionar ao Relatório de Gestão de Resíduos Forma de triagem e acondicionamento dos resíduos, com cálculo da capacidade necessária onde serão acondicionados, compatível com o Canteiro de Obras;
- Forma de transporte dos resíduos, e listagem de documentos legais exigidos para cada tipo de resíduo gerado;
- Destinação final de todos os resíduos, e exigências normativas e documentação legal a serem solicitadas pela obra;
- Planos de capacitação a serem providenciados pela futura construtora;
- Ferramentas para monitoramento da gestão de resíduos a serem empregadas na obra.

2.8.4. Planejamento de Obra

2.8.4.1. Relatório de Planejamento de Obra

- Verificação da necessidade de estruturas provisórias no canteiro, como bases para gruas, contenções temporárias, etc.

2.8.4.2. Planejamento de Obra

- Cronograma físico de execução de obra, em Gráfico de Gantt com relatório de análise de caminho crítico;

- Memorial de planejamento de obra, contendo todos os itens descritos no Caderno de especificações de projetos;

2.8.5. Projeto de Canteiro

2.8.5.1. Projeto de Canteiro

- Memorial de cálculo de todo o canteiro:
  - → Apresentar cálculo do número de funcionários estimado que orientará com histograma de distribuição em cada mês, compatível com Planejamento de Obras.
  - → Enquadramento com a NR-18 e alinhado com o dimensionamento de equipes e histograma apresentado;
  - → Discriminação de cada estrutura necessária, e seu tamanho devido ao número de funcionários;
  - → Análise da necessidade de faseamento do canteiro, e sua interferência com as obras;
  - → Instruções de procedimentos a serem adotados durante a obra – incluindo a necessidade de avisos indicativos e sinalizações para o uso de EPI's (equipamentos de proteção individual) e EPC's (equipamentos de proteção coletiva); Projetos a serem contratados, profissionais responsáveis, etc.
- Plantas com a localização de cada edificação prevista para o uso coletivo dos trabalhadores, durante o período de execução da obra, para cada fase da obra, com indicação do fluxo de pessoas e equipamentos previsto no canteiro de obra;
- Planta de cada uma das edificações do canteiro, com medidas, lay out interno, identificação dos materiais a serem utilizados.
- Cortes, elevações e detalhes – Em nível executivo – das edificações temporárias do canteiro de obra;
- Memorial descritivo do canteiro:
  - → Descrever como será o canteiro ao longo da obra, verificando a necessidade de alterações
  - → Caracterização técnica dos produtos e acabamentos a serem utilizados, especificando todas as informações;
  - → Matrizes de atividades, com riscos de acidentes e prevenção para os principais serviços da obra;
  - → Descrição de máquinas e equipamentos a serem utilizados, com projeto se necessário
- Planilha com levantamento de quantitativos de materiais e memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados

2.8.6. Avaliação de Integridade de Edificações Vizinhas

2.8.6.1. Relatório de Avaliação de Integridade de Edificações

- Relatório do estado de conservação dos revestimentos, calçamentos, estrutura, instalações, alvenarias e quaisquer outros itens relevantes – apresentando fotos e mapeando problemas existentes de todos os edifícios localizados em um raio de 50 (cinquenta) metros de todas as áreas de implantação da obra, com fotos descrevendo cada problema;
- Estudo detalhado dos efeitos que eventualmente podem afetar os elementos construtivos ou a estabilidade das edificações vizinhas em virtude das escavações, rebaixamento do lençol freático, acréscimo de tensões no solo, previsão de recalques e todos os serviços que serão executados conforme o projeto estrutural;
- Verificação da locação de poços de visita e bueiros no entorno do lote destinado à construção da edificação, com suas respectivas cotas de topo e de fundo;
- Estudo de previsão de recalques nos edifícios a serem construídos e edificações vizinhas.

2.8.7. Estudo Ambiental

2.8.7.1. Relatório de Estudo Ambiental

- Relatório de Estudo Ambiental contendo, no mínimo:

I. Informações gerais:

a. Descrição geral do empreendimento;

b. Requisitos para licenciamento ambiental;

c. Objeto do licenciamento;

d. Dados do empreendedor;

e. Dados do responsável pelo estudo.

II. Aspectos legais

a. Apresentar normas e legislações ambientais aplicáveis ao estudo em questão em níveis federal, estadual e municipal.

b. Avaliar e informar as proibições e recomendações, referenciando-as aos instrumentos legas.

III. Diagnóstico

a. Avaliação pormenorizada de problemas encontrados e soluções indicados, com análise de potenciais impactos ambientais.

b. Quadro quantitativo de supressão vegetal com indicação de espécies nativas e exóticas:

i. Individualmente para cada espécime, com diâmetros de troncos maiores que 0,20 m (medido a 1,30 metros do solo), apresentando altura da copa da árvore;

ii. Borda do bosque (se houver), contemplando árvores de pequeno porte (com diâmetro de tronco menor de 0,20 m, mensurado a 1,30 metros do solo), indicando-se a altura média da copa destas árvores;

c. Indicação e projeto de medidas mitigadoras que se fizerem necessárias, como compensação ambiental.

IV. Projeto gráfico.

a. Delimitação da área de APP.

b. Indicação de toda a cobertura vegetal existente, com tipo e nome de espécies relevantes.

c. Indicação de árvores a serem suprimidas, compatibilizado com o Quadro quantitativo.

- Licenciamentos ambientais necessários para emissão de alvará de obra, incluindo autorização de supressão vegetal
- Relatório com análise da necessidade de outras autorizações e licenciamentos ambientais para execução da obra
- Especificação para contratação de outros estudos e licenças ambientais caso haja necessidade para execução da obra

3. LEVANTAMENTOS E ESTUDOS

3.1. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

O LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO deve contemplar o conjunto de elementos gráficos e/ou textuais que serão utilizados como base para a elaboração do PROJETO DE TERRAPLENAGEM E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA, PROJETO DE FUNDAÇÕES, PROJETO ESTRUTURAL, dentre outros. O projeto a ser elaborado deve estar em conformidade com as normas técnicas vigentes e **incluir a localização precisa dos poços de visita e bocas de lobo nas proximidades do terreno, indicando suas alturas e profundidades correspondentes**. Além disso, é necessário posicionar no projeto outros elementos que possam influenciar o desenvolvimento de projetos complementares, levando em consideração os resultados do levantamento planialtimétrico.

A CONTRATADA deverá apresentar relatório fotográfico do terreno onde serão executadas as obras ou serviços de engenharia e relatório fotográfico da execução do levantamento planialtimétrico. No caso de levantamento para reparos, melhorias e/ou ampliações, o relatório fotográfico deverá conter fotos dos ambientes a serem reparados, melhorados e/ou ampliados. No caso de construções novas, o relatório fotográfico deverá apresentar fotos do terreno onde serão executadas as obras, identificando edificações existentes, cercas, muros, árvores, tipo de vegetação, passagem de sistemas de drenagem, esgoto ou águas pluviais, entre outros fatores que possam influir no perfeito andamento das obras. Todas as fotos do relatório deverão estar datadas.

Para a execução do LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO, a empresa CONTRATADA deverá se basear em documentos fornecidos pelo Departamento de Engenharia e Arquitetura do Tribunal de Justiça do Estado do Paraná (DEA-TJPR), devendo estar em conformidade com os seguintes itens:

- Matrícula imobiliária atualizada na Prefeitura Municipal;
- Planta do loteamento aprovada e/ou croqui da planta arquivada no Registro de Imóveis;
- Informativo cadastral do lote;
- Consultas em órgãos competentes:
    1. Órgão Municipal de Saneamento;
    2. Órgão Municipal de Meio Ambiente;
    3. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER);
    4. Departamento Estadual de Estradas de Rodagem (DER);
    5. Rede Ferroviária Federal.

3.2. INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

A investigação geotécnica do terreno deve ser realizada de forma a fornecer subsídios para a elaboração dos projetos de fundações e pavimentação. Ela deve ser composta de sondagem SPT para simples reconhecimento do terreno, sondagem rotativa, ensaios de laboratório e prova de carga estática, conforme os itens subsequentes.

3.2.1. Sondagem SPT

A SONDAGEM SPT deverá ser executada após o LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO, devendo estar em conformidade com a **NBR 6484 – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT**, e outras relacionadas como NBR 6122, NBR 8036, NBR 6502 e NBR 9820 – ou ainda outras que vierem substituí-las.

Todos os elementos da SONDAGEM SPT, gráficos ou textuais, devem ser apresentados em escala compatível de forma clara e precisa, para que permita a perfeita interpretação destes para a execução dos serviços em obra, assim como o balizamento dos demais projetos complementares a serem executados.

A programação da campanha deverá estar em obediência às exigências das normas supracitadas, podendo a fiscalização exigir um número maior de furos. Sendo, no mínimo, de 1 (um) para cada 200 m² de área de projeção em planta da edificação, até 1200 m² de área. Entre 1200 m² e 2400 m², precisará ser feito 1 (um) furo para cada 400 m² que excederem de 1200 m². Acima de 2400 m² a quantidade de furos fica a critério do projetista, porém em quaisquer circunstâncias, o número mínimo de sondagens será 7 (sete).

Os locais para a execução da SONDAGEM SPT deverão ser escolhidos de acordo com os locais de maiores carregamentos, apresentados no PROJETO ESTRUTURAL (quando disponível). Quando não houver disponibilidade do PROJETO ESTRUTURAL, a fiscalização deverá ser consultada para a escolha destes. Em qualquer caso, a quantidade mínima de furos deverá ser de 7 (sete) e antes do início da campanha os locais previamente definidos para sondagem deverão ser submetidos ao aceite do TJPR.

A execução da sondagem deve impreterivelmente obedecer a NBR 6484 e o relatório final deve apresentar uma breve descrição de toda a execução de cada furo do ensaio.

A execução de sondagem à percussão será regulada pela Norma NBR 6484, que trata da "Execução de Sondagem de Simples Reconhecimento dos Solos" definindo o equipamento, processo de sondagem, amostrador e peso de bater, padronizados para a obtenção do índice de resistência a penetração, conhecido internacionalmente como Nspt, número que representa o valor da compacidade ou da consistência de um solo, obtido do ensaio de penetração. Este consiste na cravação dinâmica de 45 cm do amostrador padrão no solo, sendo o Nspt o número de golpes necessários a cravação dos 30 cm finais do amostrador. Na realização da sondagem à percussão, deverá ser devidamente determinada a profundidade de ocorrência do nível d'água subterrâneo – "N.A", valioso subsídio para qualquer tipo de obra que se pretenda edificar. Deste modo, durante a execução da sondagem, deverá ser observado o seguinte:

- Cota do nível d'água (N.A);
- Registro da pressão (no caso de artesianismo) e a altura atingida pela coluna d'água em relação a superfície do terreno;
- Subida ou descida da coluna d'água de circulação da sondagem, durante a operação de prospecção;
- A cota de fuga ou perda total da água de circulação de lavagem, bem como a metragem final de revestimento ∅ 2 1/2" utilizado.

O nível d'água deve ser anotado desde a sua evidência de ocorrência, quando o solo, por exemplo, se apresentar mais úmido, durante o avanço da sondagem a trado. Neste caso, deverá esperar um certo lapso de tempo, para que o eventual surgimento d'água no fundo do

furo possibilite a medida da sua profundidade. O nível d'água final da sondagem é determinado no término do furo, após o esgotamento do mesmo, com a utilização da bomba balde e da retirada do tubo de revestimento, e após decorridas, no mínimo, doze horas da sua conclusão.

A paralisação da sondagem à percussão deverá obedecer aos critérios estabelecidos na Norma NBR 6484, e devem estra descritos para cada furo.

A paralisação da sondagem deve ser aprovada pelo Contratante antes do início dos serviços. Caso não seja definido as sondagens devem obedecer aos critérios estabelecidos no item 5.2.4 da Norma NBR 6484, e deve seguir até que seja atingido um dos seguintes critérios:

- Após 10 metros consecutivos for constatado N igual ou superior a 25 golpes;
- Após 08 metros consecutivos for constatado N igual ou superior a 30 golpes;
- Após 06 metros consecutivos for constatado N igual ou superior a 35 golpes;
- Quando não se obtiver penetração do amostrador após 5 (cinco) golpes consecutivos, deverá ser executado o ensaio de avanço da perfuração por circulação de água e sua paralisação será quando forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min;
- Sempre que o amostrador-padrão não avançar durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo antes da profundidade de 3 m, a sondagem deve ser deslocada, no mínimo duas vezes para posições diametralmente opostas, a 2 m da sondagem inicial, ou conforme orientação do contratante.

Devem-se tomar registros fotográficos de todo o ensaio. O resultado das sondagens deverá ser apresentado graficamente com a discriminação do tipo de solo encontrado em cada camada e sua consistência, da resistência oferecida à penetração do amostrador-padrão e do nível de água na data da perfuração. Sempre que as características da obra e/ou do terreno exigirem será estabelecido um programa de investigação direta do subsolo, que inclua ensaios que se façam necessários.

3.2.2. Sondagem rotativa

Alcançada a profundidade impenetrável à sondagem por percussão, será procedido à realização de sondagem rotativa, se contratado. Método de investigação que consiste no uso de um conjunto motomecanizado, projetado para a obtenção de amostras de materiais rochosos, contínuas e com formato cilíndrico, através de ação perfurante dada basicamente por forças de penetração e rotação que, conjugadas, atuam com poder cortante.

A classificação dos testemunhos de rocha deve ser feita por geólogo/geotécnico. Além da simples classificação litológica macroscópica, deve ser objeto de análise o grau de alteração (fenômeno que leva sempre ao enfraquecimento da rocha, sendo produto da ação de qualquer processo físico-químico sobre maciços rochosos) da rocha, definido para cada tipo litológico ou grupo de rochas de comportamento semelhantes, e fixadas a partir do conhecimento das propriedades mecânicas e de sua correlação com a variação de propriedades petrográficas, como: cor e brilho dos minerais, formação de minerais de alteração (argilas, limonitas, caolins, etc.), estruturas neoformadas (fissuras, crostas, bordas de reação) e aumento da porosidade.

Deverá ser considerada na classificação a indicação da resistência à compressão da rocha, mediante ensaio de compressão centrada em amostras cilíndricas obtidas a partir de testemunhos de boa qualidade em barriletes de amostragem rotativa. Também deverá ser objeto de análise a classificação do maciço em função do RQD (*Rock Quality Designation* - Designação Qualitativa da Rocha), índice baseado numa recuperação modificada de testemunhos, através de um procedimento que leva em consideração o número de fraturas e a quantidade de material mole ou a alteração da massa rochosa que possa ser vista nos testemunhos de sondagem. Além do grau de alteração e a classificação RQD, deverão ser considerados os aspectos relacionados ao grau de faturamento (quantidade de fraturas com que se apresenta a rocha numa determinada direção), grau de coerência e função das características físicas, tais como resistência ao impacto e ao risco.

O critério de paralisação da sondagem é a metragem CONTRATADA, conforme Termo de Referência Técnico de Projeto.

Deve-se tomar registros fotográficos de todo o ensaio. O resultado das sondagens deverá ser apresentado graficamente com a discriminação do tipo de solo encontrado em cada camada e sua consistência.

3.2.3. Ensaios de laboratório

Para investigação geotécnica a CONTRATADA deverá executar além de campanha de SONDAGEM SPT e de SONDAGEM ROTATIVA os seguintes ensaios, todos de acordo com a NBR 6122:

- **Ensaio de Granulometria – executado de acordo com a NBR 7181**, no mínimo 1 (um) ensaio por tipo de solo;
- **Limite de Liquidez - executado de acordo com a NBR 6459**, no mínimo 3 (três) ensaios por tipo de solo, provenientes de furos de sondagens diferentes;
- **Limite de plasticidade – executado de acordo com a NBR 7180**, no mínimo 3 (três) ensaios por tipo de solo, provenientes de furos de sondagens diferentes;
- **Resistência ao cisalhamento direto lento saturado**, no mínimo 3 (três) ensaios por tipo de solo, provenientes de furos de sondagens diferentes;
- **Ensaio de adensamento** - no mínimo 3 (três) ensaios por tipo de solo, provenientes de furos de sondagens diferentes, executado de acordo com a ASTM D2435.

O programa de investigação do subsolo deverá contar com a extração de amostras indeformadas e consequentes análises laboratoriais. As amostras deverão ser retiradas em conformidade com a NBR 9820.

3.2.4. Prova de carga estática

A obtenção da capacidade de carga do solo em projeto de fundações diretas, como *radier* e sapatas, deve ser realizada por meio da execução de ensaio de PROVA DE CARGA ESTÁTICA EM FUNDAÇÃO DIRETA com carregamento lento, como forma de buscar a melhoria do dimensionamento, uma vez que o ensaio fornece a tensão admissível do solo.

O ENSAIO DE PROVA DE CARGA ESTÁTICA EM FUNDAÇÃO DIRETA deve contemplar o conjunto de elementos gráficos e/ou textuais que serão utilizados como base para a

elaboração do PROJETO DE FUNDAÇÕES RASAS. O planejamento e a execução do ensaio deverá estar em conformidade com as normas NBR 6489:2019 e NBR 6122:2019 da ABNT – ou quaisquer outras que vierem a substituí-las.

A locação do ensaio deve ser realizada de acordo com a necessidade do projeto de fundações, sendo realizadas pelo menos DUAS provas de carga. O local de realização do ensaio deve ser definido juntamente à fiscalização, após a realização da Sondagem SPT, não podendo se localizar a uma distância do furo de sondagem SPT mais próximo superior a 10 vezes o diâmetro da placa ou seu menor lado, não excedendo 5 m. A cota de realização do ensaio deve ser a mesma da implantação dos elementos de fundação, sendo que a superfície ensaiada deve estar nivelada.

Na ocasião da necessidade da abertura de poços para a realização do ensaio, suas dimensões mínimas devem seguir às exigências da NBR 6489:2019, observando que o solo não deve sofrer amolgamento ou alteração do estado de tensões.

Os resultados devem ser interpretados de modo a considerar a relação modelo protótipo, bem como as camadas influenciadas de solo, de acordo com a NBR 6122:2019.

Todos os equipamentos necessários para a execução do ensaio e sua calibração são de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA, sendo eles:

- Placa de rigidez equivalente à fundação e de diâmetro ou lado mínimo de 0,30 m;
- Macaco hidráulico para aplicação de carga que não cause choques ou trepidações na placa e com capacidade ao menos 20% maior à máxima carga do ensaio;
- Bomba elétrica ou manual para alimentação do macaco hidráulico;
- Sistema de reação;
- Relógios comparadores (deflectômetros) e/ou transdutores de deslocamentos para medidas de recalque que devem permitir leituras diretas de 0,01 mm;
- Manômetros e/ou Células de carga para medida da carga aplicada pelo macaco com resolução de 0,5% da carga máxima;
- Outros que se fizerem necessários.

A execução do ensaio deve ser realizada até que se atinja o dobro da tensão admissível prevista ou o deslocamento máximo previsto pelo projetista de fundações. A configuração típica da aparelhagem do ensaio deve seguir os esquemas apresentados na Figura 1 da NBR 6489:2019, de acordo com a cota de realização da prova de carga.

Para a execução da prova de carga com carregamento lento, a CONTRATADA deve observar o seguinte processo:

- A carga deve ser aplicada à placa em estágios sucessivos e iguais de modo a corresponder a no máximo 20% da taxa (tensão) admissível provável do solo;
- Em cada estágio de carga, os recalques serão lidos imediatamente após a aplicação desta carga e após intervalos de tempo sucessivamente dobrados (2 min, 4 min, 8 min, 15 min, 30 min, 1h, e assim sucessivamente, em intervalos de 1h, até se atingir a estabilização). Só será aplicado novo acréscimo de carga depois de verificada a estabilização dos deslocamentos (com tolerância máxima de 5% do deslocamento);

- O ensaio deve ser levado até pelo menos observar-se o dobro da tensão admissível do solo ou até atingir-se o máximo deslocamento previsto pelo projetista de fundações;
- A carga máxima alcançada no ensaio, caso não se vá até a ruptura, deve ser mantida pelo menos durante 12 horas após o alcance da estabilização antes do descarregamento;
- A descarga deve ser feita em estágios iguais e sucessivos, não superiores a 25% da carga total, lendo-se os deslocamentos de maneira idêntica à do carregamento e em estágios de, no mínimo 15 min. Cada estágio deve ser mantido até a estabilização dos deslocamentos, dentro da precisão admitida;
- Após o descarregamento total, as leituras devem continuar até sua estabilização.

Após a realização do ensaio, a empresa CONTRATADA deverá entregar um relatório técnico com os resultados, podendo este conter elementos gráficos e/ou textuais apresentados em escala compatível de forma clara e precisa.

3.3. PRODUTOS DOS LEVANTAMENTOS E ESTUDOS

Para cada etapa do contrato, em conformidade com o Cronograma de Contrato, deverão ser entregues no mínimo os seguintes produtos:

3.3.1. Levantamento Planialtimétrico

3.3.1.1. Planta de Levantamento Planialtimétrico

- Planta de Loteamento do Município, contendo o terreno em questão;
- Referência de nível oficial (cone aeronáutico);
- Levantamento na unidade de medida metros;
- Apresentar as coordenadas em *Datum SIRGAS2000*, em DMS (graus, minutos e segundos);
- Curvas de nível a cada 0,5 m, no mínimo;
- Curvas de nível devem ser geradas conforme o especificado na ABNT NBR 13133 e demais normas pertinentes;
- Apresentar, preferencialmente, curvas de nível além da delimitação do terreno;
- Coordenadas dos vértices do terreno (x,y);
- Determinação do Norte;
- Dimensões de todo o perímetro do terreno “in –loco”;
- Dimensões do terreno conforme matrícula;
- Determinação dos componentes de segmentos curvos;
- Angulação dos alinhamentos e divisas;
- Locação de arruamentos e área atingida pelo projeto de rua (se houver);

- Locação das caixas de ruas, pavimentação, passeio, meio –fio;
- Locação de alinhamento predial;
- Cota do lote à esquina mais próxima;
- Locação cotada de borda do bosque (se houver), contemplando árvores de pequeno porte (com diâmetro de tronco menor de 0,20 m, mensurado a 1,30 metros do solo), indicando-se a altura média da copa destas árvores;
- Locação de árvores protegidas por lei, com respectivo diâmetro de tronco e altura;
- Locação de árvores individualmente para cada espécime, com diâmetros de troncos maiores que 0,20 m (medido a 1,30 metros do solo), apresentando altura da copa da árvore;
- Locação dos rios, córregos, afloramentos de água, fundos de vale e faixas de drenagens não edificáveis (se houver);
- Locação de infraestruturas existentes no terreno:
- Existência de edificações, poços, arrimos, baldrames, cercas, etc.;
- Posteamento;
- Linhas aéreas de concessionárias próximas ao lote;
- Locação de bocas-de-lobo e poços de inspeção próximos ao terreno, com cota de nível das redes subterrâneas de água pluvial e esgoto, próximas ao lote;
- Locação de árvores no passeio;
- Locação de edificações limítrofes;
- Todos os elementos/símbolos do projeto devem estar na legenda;
- Características das edificações locadas;
- Data e local do levantamento;
- Quando a área a ser levantada não for delimitada por elementos precisos e permanentes, devem ser utilizados marcos de concreto cravados.

Especificações de entrega do arquivo editável em formato *dwg*

Todas as informações do item acima 3.3.1.1. Planta De Levantamento Planialtimétrico valem para o item em questão:

- Locar um ponto do levantamento, preferencialmente divisa, na coordenada 0,0.
- As curvas de nível devem ser apresentadas como *polylines*;
- Inserir na propriedade de elevação da *polyline* a cota da curva de nível;
- Separar as curvas mestras, curvas auxiliares e pontos cotados em *layer* distintas.

3.3.1.2. Relatório Técnico do Levantamento Planialtimétrico e Fotográfico do terreno e execução do levantamento

- Objeto;
- Finalidade;
- Período de execução;
- Localização;
- Referenciar normas utilizadas;
- Origem (*datum*);
- Descrição do levantamento ou do serviço executado;
- Precisões obtidas;
- Quantidades de pontos realizadas;
- Relação da aparelhagem utilizada;
- Equipe técnica e identificação do responsável técnico;
- Deve constar fotos, com legenda e data:
  - ✓ De todo o terreno;
  - ✓ Do entorno do terreno;
  - ✓ Da execução do levantamento planialtimétrico;
  - ✓ Estruturas existentes no terreno;
  - ✓ Árvores existentes no terreno;
  - ✓ Principais pontos apontados no levantamento planialtimétrico.

3.3.2. Investigação Geotécnica

3.3.2.1. Sondagem SPT

3.3.2.1.1. Relatório de Sondagem

- Contendo todas as informações listadas no Item 7 da norma NBR 6484, ou qualquer uma que venha substituí-la;
- Nome do contratante;
- Local e natureza da obra;
- Indicação do sistema utilizado;
- Descrição sumária do método e equipamentos;
- Profundidade total perfurada no terreno, expresso em metros;
- Contendo relato de execução de cada furo, descrevendo critério de paralisação para cada caso;

- Para cada sondagem realizada deverá ser preparado um desenho específico (no formato A-4 da ABNT), contendo:
  - ✓ Local do furo, número da sondagem, data e hora de início e término;
  - ✓ O perfil individual do furo, na escala de 1:100, com a cota de boca de cada furo;
  - ✓ Métodos de perfuração, indicados por trechos;
  - ✓ A identificação das diferentes camadas atravessadas pela sondagem;
  - ✓ As profundidades onde forem realizados os ensaios de penetração e coletadas as amostras, com os respectivos índices de resistência a penetração (inicial e final);
  - ✓ Gráfico de penetração relativo às penetrações inicial e final e à cota de paralisação da sondagem.
  - ✓ Indicação da presença ou não do nível d'água e sua cota;
  - ✓ Registro da pressão (no caso de artesianismo);
  - ✓ Ocorrência de subida ou descida d'água de circulação da sondagem;
  - ✓ Cota de fuga ou perda total da água de circulação de lavagem e a metragem final de revestimento.
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do CREA, descrevendo o serviço em nome do Responsável Técnico com a devida habilitação para o serviço e Laudo.

3.3.2.1.2. Planta de Localização das Sondagens

- Contendo localização de cada furo de sondagem, com a mesma nomenclatura do relatório.
- Ponto de amarração ou referência possuindo referência de nível (RN) e descrição do elemento físico.
- Cota georreferenciada do RN.
- Indicação dos elementos que limitam o terreno (exemplos: rua, muro, avenida, colégio e outros).

3.3.2.1.3. Relatório Fotográfico da Execução do Levantamento

- Contendo fotos de execução de cada furo. Vista geral dos serviços. Todas as fotos com legenda.

3.3.2.2. Sondagem Rotativa

3.3.2.2.1. Relatório de Sondagem

- Os resultados obtidos na sondagem rotativa deverão ser consubstanciados em um Relatório, nele constando as informações listadas no Item 7 da norma NBR 6484, ou qualquer uma que venha substituí-la, e no mínimo;
  - → Nome e local da obra;
  - → Nome da firma;
  - → Número, inclinação e rumo da sondagem;

→ Data do início e do término da sondagem;

→ Cota da boca do furo e do nível d'água subterrâneo (com data e se necessário a hora da leitura do nível d'água final);

→ Profundidade e cotas na vertical;

→ Diâmetros de sondagem e profundidade dos revestimentos;

→ Comprimento de cada manobra;

→ Recuperação dos testemunhos (efetiva e/ou RQD);

→ Graus de fraturamento, de alteração e de coerência da rocha;

→ Classificação geológica das rochas;

→ Perfil gráfico geológico;

→ Locação em planta da sondagem e assinatura do geólogo/geotécnico responsável.

- Contendo relato de execução de cada furo, descrevendo critério de paralisação para cada caso;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do CREA, descrevendo o serviço em nome do Responsável Técnico com a devida habilitação para o serviço e Laudo.

3.3.2.2.2. Planta de Localização das Sondagens

- Contendo localização de cada furo de sondagem, com a mesma nomenclatura do relatório.

3.3.2.2.3. Relatório Fotográfico da Execução do Levantamento

- Contendo fotos de execução de cada furo. Vista geral dos serviços. Todas as fotos com legenda.

3.3.2.3. Ensaios de Laboratório

3.3.2.3.1. Relatório de Apresentação dos Ensaios de Laboratório

- Descrição da retirada das amostras;
- Resultados dos Ensaios de Granulometria, Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Resistência ao Cisalhamento e do Ensaio de Adensamento;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do CREA, descrevendo o serviço em nome do Responsável Técnico com a devida habilitação para o serviço e Laudo.

3.3.2.4. Prova de Carga Estática

3.3.2.4.1. Relatório do Ensaio

O relatório deve conter, no mínimo:

- Descrição geral do ensaio realizado, incluindo critérios, identificação do ensaio e sua localização, data e hora do início e fim da prova, planta de locação indicando os pontos de realização dos ensaios de campo;
- Laudo Técnico, conforme NBR 6489:2019;
- Tipo e características da placa como: dimensões geométricas, cota de apoio no terreno, informações sobre escavações, data da execução, características estruturais da placa, caso seja de concreto;
- Curva tensão deslocamento onde figuram as observações feitas no início e fim de cada estágio de carga, com indicação dos tempos decorridos. A escala adotada para a plotagem do gráfico deve ser tal que a reta que liga a origem do ponto da curva ao ponto da tensão admissível estimada resulte em uma inclinação de 20°±5° com o eixo das tensões;
- Situação do local da prova no terreno e cota da superfície carregada em relação a um RN bem determinado;
- Corte do poço de prova com indicação de dimensões e natureza do terreno até pelo menos uma vez e meia a menor dimensão da placa abaixo da superfície de carga;
- Referência aos dispositivos de carga e de medida;
- Ocorrências excepcionais durante a carga. Por exemplo: perturbação nos dispositivos de carga e de medida, modificações na superfície do terreno adjacente à prova, etc.;
- Correlações e interpretações adotadas nos testes executados, bem como outras informações de interesse;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do CREA, descrevendo o serviço em nome do Responsável Técnico com a devida habilitação para o serviço e Laudo.

3.3.2.4.2. Planta de Localização dos Ensaios

- Contendo localização de cada ensaio com a mesma nomenclatura do relatório.

3.3.2.4.3. Relatório Fotográfico da Execução do Ensaio

- Contendo fotos de execução. Vista geral dos serviços. Todas as fotos com legenda.

4. PROJETO DE ARQUITETURA

A empresa CONTRATADA será responsável pela análise do ANTEPROJETO, devendo sugerir melhorias e/ou alterações neste, a fim de atender aos requisitos técnicos e normativos. Ficará a cargo da fiscalização aprovar ou reprovar estes itens e, ainda, determinar novas adequações. Todas as modificações necessárias na documentação do anteprojeto (elementos gráficos, textuais e memorial) serão desenvolvidas única e exclusivamente pela empresa CONTRATADA.

Todos os elementos gráficos e textuais do PROJETO ARQUITETÔNICO BÁSICO devem atender às exigências dos órgãos públicos locais pertinentes – Prefeitura, Órgãos Ambientais, Patrimônio Histórico – bem como deste documento de Diretrizes para Elaboração de Projetos do TJPR.

A fiscalização poderá, se julgar necessário, solicitar a apresentação de amostras de cada material proposto pela empresa CONTRATADA.

A implantação da edificação deve ser compatibilizada com acesso das redes de infraestrutura e indicação de ampliações e detalhes necessários à perfeita locação e implantação das edificações e sistema viário, conforme o capítulo 2 no item de COORDENAÇÃO, COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS do presente documento.

Deverá trazer informações técnicas relativas à edificação (ambientes internos e externos) e a todos os elementos da edificação, seus detalhamentos, componentes construtivos e materiais de construção.

Em licitações realizadas em metodologia BIM, o PROJETO DE ARQUITETURA será tratado como uma disciplina isolada e estará integrada às demais disciplinas. Sendo assim, o projeto deverá ser modelado de modo a garantir sua perfeita implantação, definindo e estabelecendo as necessidades geométricas, de componentes/elementos, de materiais, de acabamento, de conexão com outros sistemas, além das necessidades locais de implantação, como orientação solar, situação e localização, em atendimento ao programa de necessidades, leis, normativas e viabilidade técnicas e econômicas estabelecidas pelo projetista.

É parte integrante dos projetos de arquitetura:

- Projeto de Esquadrias e Brises

Todas as esquadrias e brises, grades, gradis, etc. da edificação deverão ter suas plantas em nível executivo. Contendo local de aplicação, tipo e dimensões dos materiais componentes, solicitação de uso, tipos de ferragens, detalhes de arremates (pingadeiras, soleiras), características do serviço a executar, aspecto e desempenho final, indicação dos elementos fixos e móveis, tipos de acabamento, especificação dos vidros, detalhes de puxadores e peças de comando, detalhes de ventilações zenitais, exaustores eólicos e detalhes de portões e gradis. Previsão de sistema de fixação das esquadrias na estrutura metálica. Indicação dos perfis estruturais de metal ou madeira, utilizados nos caixilhos, especificação e desenho dos materiais que devem compor o miolo das portas, montagem e espessura dos vidros das janelas e indicação dos processos e materiais a serem utilizados nas vedações das frestas, tais como borracha, massas e juntas de vedação que possam garantir a perfeita estanqueidade e impermeabilidade.

- Projeto de Acessibilidade

Deverá ser desenvolvido visando à verificação de atendimento às normas NBR 9050, NR 16537, NBR 16858, Resoluções CNJ 114/2010 e 401/2021, Leis federais 13146/2015 e 10098/2000 e Decreto federal 5296/2004, tendo como objetivo atestar se as instalações físicas da edificação objeto deste documento atendem aos requisitos de acessibilidade exigidos. A edificação deverá prever acessibilidade total a pessoas portadoras de deficiências. Para os Fóruns instalados ou a serem instalados em edifícios nos quais eles não ocupem a sua totalidade a avaliação restringe-se às instalações internas ocupadas.

O projeto deverá garantir espaços inclusivos, seguros que garantam a integridade física de todos que possam usar determinado espaço ou edificação, sejam pessoas com necessidades especiais ou de mobilidade reduzida.

- Projeto de Layout Interno

Deverá ser entregue com plantas cotadas contendo a quantidade de mesas, cadeiras, guichês, biombos, acessórios de informática (apoios de punho, suportes de equipamentos, etc.), floreiras, lixeiras e demais peças de mobiliário e/ou acessórios da unidade, tais como cofres, equipamentos de uso (bebedouro, geladeira, fogão elétrico, micro-ondas, cafeteira, etc.). As plantas deverão demonstrar todos os elementos da construção, tais como paredes, esquadrias, divisórias, painéis, etc. que interagem com o layout. Todos os projetos de layout deverão contemplar acessibilidade a pessoas portadoras de deficiências (espaço de circulação e passagem, áreas de espera, mesas adaptadas, trilha tátil, etc.)

Todos os layouts deverão ser compatíveis com o Plano de Prevenção contra Incêndio e Pânico e deverão ser desenvolvidos considerando o contido no PROJETO ARQUITETÔNICO BÁSICO fornecido.

- Projeto Executivo de Divisórias

O PROJETO EXECUTIVO DE DIVISÓRIAS deve conter de forma clara a locação de todos os tipos de divisórias a serem utilizadas na edificação. Deve conter detalhes executivos de todas as peças da divisória, bem como suas dimensões, metragens, etc.

- Projeto de Demolição

Deve prever a demolição de forma segura – seja para os usuários, executores ou para a própria edificação existente (conforme o caso). Conforme indicação da fiscalização, a empresa CONTRATADA deverá prever o reaproveitamento de todos os materiais considerados utilizáveis. A empresa CONTRATADA deve apresentar o levantamento de quantitativo de material. Este levantamento NÃO deve considerar perdas, pois estas serão consideradas no orçamento. Além disto, a CONTRATADA deve considerar diferentes etapas de obra para a elaboração do PROJETO DE DEMOLIÇÃO. Deverá apresentar: plantas com a situação atual da edificação/terreno e com indicações de todos os elementos a serem demolidos; detalhes executivos, ilustrando as etapas do processo de demolição; para casos específicos em que se façam necessários escoramentos da estrutura, haverá um projeto de escoramento indicando exatamente o local, a quantidade e a forma do escoramento a ser feito; detalhamento de reforços estruturais, conforme a necessidade apontada por projetista específico e laudo técnico; memorial descritivo dos serviços a serem executados, conforme as plantas do projeto, descrevendo suscintamente a forma correta e SEGURA de realizar a demolição de cada elemento; levantamento de quantitativos de materiais, bem como memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas.

- Projeto de Paisagismo

Deverá considerar, sempre que possível, a utilização de elementos constituintes da vegetação autóctone, a preservação e enfatização da topografia natural do terreno, a proteção da área do projeto contra a erosão pluvial e a racionalização da escolha da vegetação (optando por espécies perenes) – além de considerar a necessidade, de acordo com os itens anteriormente citados, de projetos complementares (iluminação, drenagem e irrigação).

- Projeto Legal

Consiste na representação do conjunto de informações técnicas – da concepção da edificação, dos seus elementos e instalações – necessárias à análise e aprovações pelas autoridades competentes, com base nas exigências legais (municipais, estaduais e federais), e a obtenção do alvará, das licenças, ou dos demais documentos indispensáveis para as atividades de construção. Deverão ser graficamente representadas as plantas, cortes e fachadas com todas as descrições e justificativas de acordo com cada uma das apresentações necessárias. Inclui-se no escopo a aprovação dos projetos descritos nos respectivos órgãos legais municipais, estaduais e, se for o caso, federais. Na ocasião da aprovação dos projetos, para assinatura do Termo de Recebimento dos projetos, além dos projetos aprovados deverá ser entregue revisão do orçamento e memorial de diferenças entre o projeto entregue e o aprovado.

4.1. PRODUTOS DE PROJETO DE ARQUITETURA

Para cada etapa do contrato, em conformidade com o Cronograma de Contrato, deverão ser entregues no mínimo os seguintes produtos para cada etapa:

4.1.1. Produtos do Estudo Preliminar

- Relatório completo de adequações de acessibilidade justificando possíveis alterações para enquadramento nos documentos base, contendo todas as rampas, escadas, dimensionamento de sanitários, corredores, acessos, portas, etc.;
- Cópia da norma de edificações da Prefeitura Municipal e relatório de conformidade do projeto à essa norma;
- Planta com definições de todos os níveis internos e externos da edificação compatibilizado com o levantamento topográfico;
- Planta de situação e implantação da edificação, conferida e compatibilizada com acesso das redes de infraestrutura e indicação de ampliações e detalhes necessários à perfeita locação e implantação das edificações e sistema viário (estacionamento). Contendo locação de entrada de energia, estacionamentos, locação de máquinas de ar condicionado, reservatórios enterrados e previsão de principais redes enterradas e locação de suas ligações com a obra. Dependendo do relatório topográfico e condições “in loco” a CONTRATADA pode propor outra implantação, deferente da fornecida pelo TJPR;
- Plantas de situação e implantação com definição de todo o espaço externo e seu tratamento: muros, rampas, escadas, estacionamentos, calçadas e outros, sempre com as dimensões e locações relativas; com indicação de material de acabamento; quadro de áreas; etc. Acesso a todas as áreas técnicas;

- Planta com cortes longitudinais e transversais da edificação;
- Planta contendo as elevações;
- Plantas de todos os pavimentos da edificação e seus espaços, com indicação dos materiais de construção, acabamentos e dimensões, principalmente de escadas, sanitários e locais especiais;
- Planta de cobertura contendo acesso a todas as áreas;
- Planta de detalhamento e paginação de esquadrias;
- Quadro de áreas da edificação finalizado e estatística;
- Planta contendo locação de todos os reservatórios e seus volumes;
- Planta contendo locação de salas técnicas, sendo uma por andar, no mínimo;
- Projeto de demolição - plantas com a situação atual da edificação/terreno e com indicações de todos os elementos a serem demolidos. Planta contendo detalhes executivos, ilustrando as etapas do processo de demolição. Para casos específicos em que se façam necessários escoramentos da estrutura, haverá um projeto de escoramento, indicando exatamente o local, a quantidade e a forma do escoramento a ser feito. Detalhamento de reforços estruturais, conforme a necessidade apontada por projetista específico e laudo técnico;
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

4.1.2. Produtos do Projeto Básico

- Plantas baixas de toda a edificação, acrescentando-se as indicações de plantas parciais. As plantas deverão demonstrar, devidamente especificados e locados, todos os elementos que compõem a execução da obra – tais como paredes, esquadrias, divisórias, painéis, acessos, escadas, rampas, grades, etc. bem como os *layouts* internos definidos;
- Cortes de todos os ângulos necessários à perfeita visualização da edificação, acrescentando-se indicações de cortes parciais e detalhes especiais – tais como equipamentos fixos, peças metálicas, etc.;
- Elevações de todas as fachadas, acrescentando-se tabelas de acabamentos e incorporando as esquadrias definidas, além de chamadas para detalhes especiais;
- Planta de todas as áreas técnicas;
- Quadro discriminativo de áreas comuns (garagem/estacionamento, instalações, pavimento diferenciado e tipo, demais áreas técnicas, jardins, afastamentos);
- Tabela de esquadrias completa e compatibilizada com o apresentado nas demais plantas;
- Planta de cobertura contendo todos os acessos, caimentos, estruturas, etc.;
- Planta de todos os pavimentos indicando todas as divisórias existentes por tipo.

- Planta da área externa conforme projeto de paisagismo com todos os elementos previstos;
- Planta de cobertura com detalhamento da caixa d'água, da estrutura de sustentação, do sistema de impermeabilização, dos arremates, dos rufos e do assentamento de telhado;
- Plantas de paginação de piso, contemplando itens de acessibilidade (inclinação de rampas, piso tátil, entre outros), compatibilização com elementos do projeto hidráulico e contendo a locação das juntas necessárias quer sejam de dilatação, movimentação ou dessolidarização;
- Planta de paginação de forros (contendo locação de luminárias, aparelhos de ar condicionado, equipamentos de incêndio, *sprinklers*, câmeras, sensores) incluindo paginação e compatibilização com elementos do ar condicionado, elétrica, incêndio, hidrossanitário e outros existentes;
- Detalhamento de juntas de piso e parede;
- Detalhamento de todos os componentes arquitetônicos (esquadrias, brises, grades, etc.), que deverão ser representados e dimensionados através de plantas, cortes e elevações;
- Detalhamento de escadas e rampas por planta em escala compatível e cortes específicos, incluindo indicação de material de acabamento, guarda-corpo e corrimão;
- Detalhamento de áreas molhadas – contendo vistas de todas as paredes com as alturas de fixação de todos os equipamentos / louças / metais, paginação do piso (já considerando tratamento para impermeabilização), planta de forro completa, detalhe executivo da bancada, rodapé, divisória dos boxes e outros;
- Projeto de esquadrias e brises – detalhamento de todas as esquadrias (janelas, portas, gradis, etc.) com suas dimensões. Devem apresentar cotas gerais de seus componentes, indicação dos elementos fixos e móveis, tipos de acabamento, especificação dos vidros, detalhes de puxadores e peças de comando, detalhes de ventilações zenitais, exaustores eólicos e detalhes de portões e gradis;
- Previsão de sistema de fixação das esquadrias na estrutura metálica;
- Projeto de Acessibilidade – detalhes executivos como, por exemplo, o detalhamento dos espaços de circulação e passagem, áreas de espera, mesas adaptadas, trilha tátil, etc.;
- Projeto de Paisagismo - detalhes executivos, ilustrando as etapas dos processos que envolvam o projeto de paisagismo;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos da edificação, das instalações prediais, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;
- Levantamento de quantitativos de materiais e memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas;
- Planilha com levantamento de quantitativos de materiais;

- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

4.1.3. Produtos do Projeto Executivo

- Projeto executivo de divisórias – plantas detalhadas de locação e instalação das divisórias. Detalhes construtivos de todos os tipos e tamanhos;
- Projeto executivo das fachadas ventiladas – plantas detalhadas de locação e instalação das fachadas ventiladas. Detalhes construtivos de todos os tipos e tamanhos;
- Projeto executivo de Structural Glazing – plantas detalhadas de locação e instalação das esquadrias de Structural Glazing. Detalhes construtivos de todos os tipos e tamanhos.

5. PROJETO ESTRUTURAL

O PROJETO ESTRUTURAL deve considerar – para escolha da solução proposta pela empresa CONTRATADA – a durabilidade da estrutura, o melhor aproveitamento de material, facilidade na execução, otimização das seções resistentes dos diversos elementos estruturais e a harmonia com o PROJETO ARQUITETÔNICO.

5.1. PROJETOS DE INFRAESTRUTURA

Os PROJETOS DE INFRAESTRTURA, devem ser elaborados visando a escolha do melhor seu custo-benefício, além de considerar a facilidade de execução, menor interferência com as edificações vizinhas, possibilidade de acesso restrito aos equipamentos no canteiro), aspectos técnicos e econômicos, facilidade de manutenção, durabilidade do sistema e facilidade de aplicação/execução.

Os PROJETOS DE INFRAESTRTURA são compostos dos projetos listados abaixo:

- Projeto de fundações

A escolha dos sistemas a serem utilizados deverá se dar por parte da empresa CONTRATADA, em conformidade com o EVT, sendo que esta deve levar em consideração os aspectos técnicos e econômicos – visando a facilidade de manutenção, durabilidade do sistema e facilidade de aplicação/execução.

- Projeto de contenções

A escolha dos sistemas a serem utilizados para cada contenção deverá se dar por parte da empresa CONTRATADA, em conformidade com o EVT, sendo que esta deve levar em consideração os aspectos técnicos e econômicos – visando a facilidade de manutenção, durabilidade do sistema e facilidade de aplicação/execução.

- Projeto de terraplenagem

O projeto de terraplanagem deve apresentar todas as escavações e aterros necessários a execução da obra, temporários e definitivos. Deve ser apresentado em fases, e considerar escavação mecanizada e escavação manual.

- Projeto de pavimentação.

Contempla o projeto de toda pavimentação externa da edificação como arruamentos, estacionamentos externos e internos, calçadas de pedestres, etc.

5.2. PROJETOS DE SUPERESTRUTURA

Os PROJETOS DE SUPERESTRUTURA devem ser elaborados visando a escolha da alternativa estrutural que seja compatível com a edificação, além de considerar a facilidade de execução, menor interferência com as edificações vizinhas, possibilidade de acesso restrito aos equipamentos no canteiro (casos de reforma e ampliação), aspectos técnicos e econômicos.

A solução estrutural será responsabilidade do projetista. A fiscalização poderá solicitar estudos de outros tipos de estrutura e indicar alternativas a serem consideradas.

A empresa CONTRATADA também deverá fornecer, em meio digital, o modelo tridimensional (3D) gerado a partir do seu programa de cálculo, em extensão IFC de todos os projetos estruturais.

Deverá fazer parte do projeto estrutural a planta de furação que será originada a partir da compatibilização dos projetos arquitetônico, estrutural e instalações. Nesta compatibilização e estudo resultará uma planta que integre todas as furações em estrutura com os elementos dos projetos citados.

Os PROJETOS DE SUPRAESTRTURA são compostos dos projetos listados abaixo.

- Projeto estrutural em concreto armado;
- Projeto estrutural em aço ou madeira.

5.3. PRODUTOS DO PROJETO ESTRUTURAL

Para cada etapa do contrato, em conformidade com o Cronograma de Contrato, deverão ser entregues no mínimo os seguintes produtos:

5.3.1. Laudo técnico estrutural

5.3.1.1. Relatório de Vistoria da estrutura

- Deverá conter identificação da obra, do emissor do Laudo, Data da realização, descrição do objeto da inspeção, fotos das patologias identificadas, planta com locação das fotos e das patologias.

5.3.1.2. Laudo técnico Estrutural

- Catalogação das patologias encontradas e identificadas no Relatório de Vistoria da edificação
- Metodologia e embasamento teórico utilizado
- Identificação das causas de cada patologia encontrada
- Indicação de intervenções e correções que se fizerem necessárias
- Indicação de estudos complementares se for o caso.

5.3.1.3. Projeto de Intervenção e correções

<u>Para cada tipo de projeto de intervenção necessário, verificar o projeto específico nos demais itens desse documento.</u>

- Plantas baixa, cortes, elevações e detalhes executivos das intervenções indicadas;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, das instalações prediais, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;
- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, cargas utilizadas nos cálculos de todos os projetos, metodologia de cálculo e resultados;

- Caracterização técnica dos produtos a serem utilizados, especificando todas as informações;
- Levantamento de quantitativos de materiais por tipo de elemento. Neste caso, o quantitativo de aço poderá ser apresentado nas plantas do projeto, porém, para o restante dos materiais, deverá ser apresentado em documento específico;
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Orçamento das intervenções indicadas no projeto em conformidade com item específico deste documento.

5.3.2. Análise Estrutural de Edificação Existente

5.3.2.1. Laudo de análise estrutural de edificação existente

Para cada tipo de projeto estrutural analisado, verificar as necessidades do projeto específico nos demais itens desse documento.

- Plantas baixa, cortes, elevações e detalhes executivos das intervenções indicadas;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, das instalações prediais, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;
- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, cargas utilizadas nos cálculos de todos os projetos, metodologia de cálculo e resultados;
- Caracterização técnica dos produtos a serem utilizados, especificando todas as informações
- Levantamento de quantitativos de materiais por tipo de elemento. Neste caso, o quantitativo de aço poderá ser apresentado nas plantas do projeto, porém, para o restante dos materiais, deverá ser apresentado em documento específico;
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Orçamento das intervenções indicadas no projeto em conformidade com item específico deste documento.

5.3.3. Projeto de Reforço estrutural

5.3.3.1. Projeto executivo de reforço estrutural

Para cada tipo de projeto de reforço estrutural indicado, verificar as necessidades do projeto específico nos demais itens desse documento.

- Plantas baixa, cortes, elevações e detalhes executivos das intervenções indicadas;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, das instalações prediais, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com

as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;

- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, cargas utilizadas nos cálculos de todos os projetos, metodologia de cálculo e resultados;
- Caracterização técnica dos produtos a serem utilizados, especificando todas as informações;
- Levantamento de quantitativos de materiais por tipo de elemento. Neste caso, o quantitativo de aço poderá ser apresentado nas plantas do projeto, porém, para o restante dos materiais, deverá ser apresentado em documento específico;
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Orçamento das intervenções indicadas no projeto em conformidade com item específico deste documento.

5.3.4. Projetos de Infraestrutura

5.3.4.1. Projeto de Fundação

5.3.4.1.1. Produtos do Estudo Preliminar

- Planta contendo a locação de todas as fundações, da edificação e das áreas de entorno como muros, arrimos, escadas, rampas, etc. As plantas devem conter nomenclatura e dimensão para essas estruturas.
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

5.3.4.1.2. Produtos do Projeto Básico

- Listagem de armaduras por folha, não considerando perdas; no caso de fundações para suporte de elementos metálicos, indicar no detalhamento do elemento a necessidade de concretagem juntamente com o posicionamento de chumbadores ou placas de base;
- Plantas contendo detalhamento de todas as esperas e pré-furações necessárias;
- Arquivo de cálculo gerado pelo programa utilizado;
- Indicação, por tipo de elemento e por planta, das características do concreto para os diversos elementos estruturais;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;
- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, cargas utilizadas nos cálculos de todos os projetos, metodologia de cálculo e resultados;

- Levantamento de quantitativos de materiais por tipo de elemento. Neste caso, o quantitativo de aço poderá ser apresentado nas plantas do projeto, porém, para o restante dos materiais, deverá ser apresentado em documento específico,
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados.
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

5.3.4.1.1. Produtos do Projeto Executivo

- Detalhamento da execução da fundação, considerando o acesso e a locomoção de equipamentos dentro do canteiro de obra, sendo necessária a indicação de rampas e caminhos específicos para estes, quando for o caso.
- Detalhamento das formas e dimensões de todos os elementos constituintes do projeto;
- Detalhamento em nível executivo das estruturas previstas como de estacas, blocos, sapatas, tubulões, vigas baldrame, cintamentos e quaisquer outros elementos da fundação – seguindo rigorosamente a nomenclatura utilizada em planta, contendo armaduras, dimensões, formas etc.;

5.3.4.2. Projeto de Contenções

5.3.4.2.1. Produtos do Estudo Preliminar

- Plantas de todas as contenções, contendo todas as estruturas previstas com nomenclatura e dimensões;
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

5.3.4.2.2. Produtos do Projeto Básico

- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;
- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, cargas utilizadas nos cálculos de todos os projetos, metodologia de cálculo e resultados;
- Plantas contendo os principais cortes dessas contenções;
- Detalhamento das estruturas previstas seguindo rigorosamente a nomenclatura utilizada em planta, contendo armaduras, dimensões, formas etc.;
- Indicação, por tipo de elemento e por planta, das características dos materiais empregados para os diversos elementos;
- Listagem de armaduras por folha, não considerando perdas;

- Detalhes ou cortes indicando a necessidade de impermeabilização e/ou drenagem em pontos específicos da estrutura;
- Arquivo de cálculo gerado pelo programa utilizado;
- Levantamento de quantitativos de materiais por tipo de elemento. Neste caso, o quantitativo de aço poderá ser apresentado nas plantas do projeto, porém, para o restante dos materiais, deverá ser apresentado em documento específico;
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

5.3.4.2.3. Projeto de Contenções Executivo

- Detalhamento da execução das contenções, considerando fases de execução, acessos, a locomoção de equipamentos dentro do canteiro de obra, sendo necessária a indicação de rampas e caminhos específicos para estes, quando for o caso; indicação de cortes temporários para execução.;
- Detalhamento das formas e dimensões de todos os elementos constituintes do projeto.

5.3.4.3. Projeto de Terraplenagem

5.3.4.3.1. Produtos do Estudo Preliminar

- Planta apresentando todas as escavações e aterro, por fases de execução, com área de influência da mesma (taludes), separadas em escavações mecanizadas e manual. Deve conter todas as escavações previstas para a obra definitivas e temporárias: substituição de material, arrimos, fundações, subsolos, valas, etc.;
- Cortes longitudinais e transversais à edificação, tantos quantos forem necessários para o perfeito entendimento; indicação da necessidade de remoção de camadas de má qualidade para preparo das fundações e aterros;
- Indicações, tanto em planta quanto em corte, da altura e da inclinação dos taludes a serem executados – além da implantação de dispositivos de drenagem, provisórios ou definitivos;
- Indicação, em planta e corte, dos níveis de escavação e aterro – já considerando as camadas a serem apoiadas (contrapisos, lajes, pavimentação, etc.) para que o nível final seja compatível com o projeto arquitetônico;
- Estudos de estabilidade de escavações, taludes, cortes e aterros – sendo dispensável o estudo de estabilidade de escavações para alturas menores que 1,50 m, desde que o nível d'água encontre-se abaixo desta cota;
- Detalhamento da execução das operações de corte e aterro e faseamento, quando o cronograma da obra assim exigir. Nestas situações, deve-se considerar o acesso e a locomoção de equipamentos dentro do canteiro de obra, sendo necessária a indicação de rampas e caminhos específicos para estes, quando for o caso; indicação de cortes temporários para execução de arrimos;

- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, cargas utilizadas nos cálculos de todos os projetos, metodologia de cálculo e resultados;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;
- Levantamento de quantitativo da movimentação de terra para realização dos cortes/aterros/reaterros;
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

5.3.4.4. Projeto de Pavimentação

5.3.4.4.1. Produtos do Estudo Preliminar

- Plantas com a delimitação de todas as áreas a serem pavimentadas (estacionamento público, pátio interno, estacionamento privativo, calçada externa, rampas, acessos, etc.);
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

5.3.4.4.2. Produtos do Projeto Básico

- Detalhes com os cortes típicos de cada sistema adotado, indicando as dimensões em corte de todas as camadas a serem executadas;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;
- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, cargas utilizadas nos cálculos dos pavimentos, metodologia de cálculo e resultados;
- Levantamento de quantitativos de todos os materiais (revestimento, base, sub-base, etc.), por tipo de pavimento;
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

5.3.4.4.3. Produtos do Projeto Executivo

- Detalhes em nível executivo do encontro entre dois ou mais sistemas, compatibilizando cada um destes para que se mantenha o nível final indicado no projeto arquitetônico.

5.3.5. Superestrutura

5.3.5.1. Projeto estrutural em concreto armado

5.3.5.1.1. Produtos do Estudo Preliminar

- Planta de locação dos pilares contendo nomenclatura das peças e a seção adotada para cada elemento;
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

5.3.5.1.2. Produtos do Projeto Básico

- Planta de cargas da estrutura em seu apoio (fundação, outra estrutura, etc.);
- Plantas de formas contendo nomenclatura das peças e a seção adotada para cada elemento, e sobrecargas.
- Para o caso de lajes pré-fabricadas, apresentar planta indicativa com as respectivas nomenclaturas das vigotas treliçadas e as direções das vigotas treliçadas;
- Indicar, por tipo de elemento e por planta, as características do concreto para os diversos elementos estruturais; indicação clara, nas plantas de formas, das características físicas e mecânicas do concreto para a liberação de escoramento;
- As plantas dos pavimentos devem conter indicações das sobrecargas utilizadas para dimensionamento da estrutura;
- Detalhes ou cortes indicando a necessidade de impermeabilização e/ou drenagem em pontos específicos da estrutura;
- Cortes completos da estrutura nos dois sentidos, ou tantos quantos forem necessários para o perfeito entendimento da estrutura – principalmente em regiões que contenham escadas, poço de elevador, reservatórios e outros detalhes construtivos importantes; apresentação de possíveis soluções para as lajes, levando em consideração os aspectos técnicos, econômicos, acústicos e térmicos, além da facilidade de execução;
- Detalhamento de todas as peças estruturais, contendo armaduras de todos os elementos do projeto, com apresentação de listagem de armaduras por folha, não considerando perdas, concreto utilizado, formas, etc.;
- Para o caso de lajes treliçadas pré-fabricadas, o projeto deve conter o detalhamento de todas as treliças a serem utilizadas para as lajes — e a quantidade respectiva de cada treliça, além de apresentação de detalhes executivos de montagem e posicionamento das treliças;
- Indicar nas plantas de cada pavimento da necessidade de imposição de contra-flechas nas vigas de concreto armado e as respectivas medidas.

- Arquivo de cálculo gerado pelo programa utilizado;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;
- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, cargas utilizadas nos cálculos de todos os projetos, metodologia de cálculo e resultados;
- Levantamento de quantitativos de materiais por tipo de elemento. Neste caso, o quantitativo de aço poderá ser apresentado nas plantas do projeto, porém, para o restante dos materiais, deverá ser apresentado em documento específico,
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Modelagem 3D da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos do programa de cálculo.

5.3.5.1.3. Projeto de Estrutural Executivo

- Detalhamento das plantas de formas e dimensões de todos os elementos constituintes do projeto;
- Detalhamento executivo do escoramento dos elementos estruturais.
- Detalhar as ligações e esperas a serem deixadas em todas as peças de concreto, inclusive para chumbamento/ligação de outros projetos;
- Detalhamento de todo o projeto em nível executivo – detalhes construtivos, detalhes de reservatórios, detalhes de furos e passagens em vigas e lajes, etc.;
- Apresentar planta específica de furação e passagem de tubulações nas estruturas, com todas as dimensões indicadas claramente.

5.3.5.2. Projeto de Madeira ou Aço

5.3.5.2.1. Produtos do Projeto Preliminar

- Planta de locação de todos os elementos metálicos ou de madeira;
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

5.3.5.2.2. Produtos do Projeto Básico

- Planta de cargas da estrutura em seu apoio (fundação, outra estrutura, etc.);
- Planta com a nomenclatura de todas as peças estruturais do projeto, indicando a seção transversal de cada elemento;
- Cortes completos da estrutura nos dois sentidos, ou tantos quantos forem necessários para o perfeito entendimento da estrutura – principalmente em regiões de execução mais complexa;

- Detalhamento de todos os elementos estruturais do projeto (pilares, vigas, treliças, etc.);
- Detalhamento de todas as ligações entre os diversos elementos – identificando de forma clara o tipo da ligação (soldada ou parafusada para estruturas metálicas e com pregos, por entalhe, etc. para estruturas de madeira) e a especificação de todos os elementos constituintes da ligação, inclusive entre elementos metálicos ou de madeira e os de concreto;
- Arquivo de cálculo gerado pelo programa utilizado;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;
- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, cargas utilizadas nos cálculos de todos os projetos, metodologia de cálculo e resultados;
- Levantamento de quantitativos de materiais e memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas;
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Modelagem 3D da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos.

5.3.5.2.3. Produtos do Projeto Executivo

- Detalhamento de todo o projeto (todas as estruturas metálicas: cobertura do estacionamento, escadas marinheiros, etc. Também, de todas as estruturas de madeira) em nível executivo – detalhes construtivos, detalhes de furos e passagens em vigas, etc.

6. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DE PREVENÇÃO E COMBATE CONTRA INCÊNDIO

O PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DE PREVENÇÃO E COMBATE CONTRA INCÊNDIO deve considerar – para escolha da solução proposta pela empresa CONTRATADA e dos materiais empregados – a durabilidade dos diversos sistemas, facilidade na execução e na manutenção e a melhor opção de caminhamento de tubulações, visando a conformidade com o PROJETO ARQUITETÔNICO.

6.1. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Faz parte integrante do PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS a aprovação – por parte da CONTRATADA – nos órgãos competentes.

É parte integrante dos PROJETOS DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS:

- Projeto Hidrossanitário e/ou de Águas Pluviais

Consiste na representação do conjunto de informações técnicas – da concepção da edificação, dos seus elementos e instalações –, necessárias à análise e aprovação pelas autoridades competentes, com base nas exigências legais (municipais, estaduais e federais), e a obtenção do alvará, das licenças, ou dos demais documentos indispensáveis para as atividades de construção. Deverão ser graficamente representadas as plantas, cortes e fachadas com todas as descrições e justificativas de acordo com cada uma das apresentações necessárias. Inclui-se no escopo a aprovação dos projetos descritos nos respectivos órgãos legais municipais, estaduais e, se for o caso, federais.

Na ocasião da aprovação dos projetos, para assinatura do Termo de Recebimento dos projetos, além dos projetos aprovados deverá ser entregue revisão do orçamento e memorial de diferenças entre o projeto entregue e o aprovado.

- Projeto de Drenagem

O PROJETO DE DRENAGEM deverá considerar a coleta e afastamento das águas pluviais (baseando-se no projeto de estrutura da cobertura); abranger toda a área externa do prédio, na qual deverá ser previsto um rápido escoamento da água em toda a sua extensão. Indicar as dimensões e os tipos de calhas, rufos e condutores, canaletas e caixas de passagem.

Preferencialmente, a solução do PROJETO DE DRENAGEM será através de canaletas abertas de meios tubos de concreto, associadas às calçadas ou através de rede coletora subterrânea para lançamento em galerias públicas.

Deve incluir também a drenagem de todos os aparelhos de ar condicionado e sua ligação com o projeto de águas pluviais.

Toda a água pluvial que não for captada no telhado da edificação e ter escoamento previsto pelas vias de acesso, estacionamento, jardins e taludes deverá ser captada em galerias, com as entradas das caixas de captação em locais próprios. As canaletas e sarjetas devem prever projeto funcional.

Deverá ser prevista a utilização de bombas caso constate-se a existência de lençol freático.

- Projeto de Aproveitamento de Águas Pluviais

As instalações de reaproveitamento de águas pluviais representam variação econômica com vantagens finais quanto ao volume de água potável utilizado, portanto deve-se prever o reaproveitamento das águas pluviais para alimentação torneiras de uso geral externas, nas descargas das bacias sanitárias e em torneiras para lavagem de lixeiras.

- Projeto de Contenção de Cheias

O PROJETO DE CONTENÇÃO DE CHEIAS deverá obedecer aos seguintes requisitos: apresentar volume adequado, compatível com a área contribuinte de montante e dimensionados em conformidade com aspectos físico, hidráulico e hidrológico da área de contribuição. Deverá estar em plena concordância com as normas técnicas vigentes.

Deverá ser elaborado conforme diretrizes da Prefeitura Municipal do local da obra e aprovado junto a mesma.

Sua apresentação poderá ser dispensada a critério do DEA-TJPR, em conformidade com as exigências legais.

6.2. PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Faz parte integrante do PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO a aprovação – por parte da CONTRATADA – no Corpo de Bombeiros da jurisdição da cidade do imóvel. Também é parte integrante do PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO o PROJETO DE GLP, EXTINTORES, HIDRANTES, *SPRINKLERS*, ALARME DE INCÊNDIO, EXTRAÇÃO DE FUMAÇA.

A utilização de extintores, hidrantes e demais acessórios deverá ser estudada e observada a devida compatibilização com o PROJETO ARQUITETÔNICO, PROJETO ESTRUTURAL, PROJETO HIDRÁULICO e PROJETO ELÉTRICO.

6.3. PRODUTOS DO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Para cada etapa do contrato, em conformidade com o Cronograma de Contrato, deverão ser entregues no mínimo os seguintes produtos:

6.3.1. Projeto de Instalações Hidráulicas

6.3.1.1. Produtos do Projeto Preliminar

- Planta de implantação da edificação contendo: planta de locação dos reservatórios e/ou cisternas; planta com a distribuição dos ramais primários e secundários de escoamento dos efluentes de esgoto; locação da ligação em rede pública de água e esgoto; locação de toda a drenagem necessária e suas ligações com o projeto de águas pluviais; locação do aproveitamento de águas pluviais e sua distribuição; locação da contenção de cheias, Para o caso em que não exista a possibilidade da ligação em rede pública, deverá ser previsto e locado sistema de tratamento individual (fossa ou sumidouro) ou Estação de Tratamento de Esgoto de pequeno porte;

- Planta com o posicionamento de cisterna e/ou reservatórios de reaproveitamento de águas;
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

6.3.1.2. Relatório de Instalações Hidráulicas

- Consulta prévia no órgão competente
- Relatório contendo estudo de precipitação anual (retirado de órgão oficial), conforme a localidade da implantação da obra;
- Dimensionamento do reservatório a ser utilizado para o sistema de reaproveitamento de águas pluviais, e contenção de cheias, bem como a localização deste em planta;
- Dimensionamento dos reservatórios e/ou cisternas inferiores e superiores, já considerando o volume da reserva técnica para combate a incêndio (considerados água potável, contenção de cheias e reserva de incêndio);
- Indicar a necessidade de utilização de bombas, quando houver a presença de lençol freático no nível da obra;
- Indicar bombas de recalque, quando se fizer necessário, com a localização e as especificações técnicas destas (potência, altura manométrica, etc.).
- Indicação da localização e cota de ligação de água fria, esgoto e águas pluviais na rede coletora, de acordo com Levantamento planialtimétrico e consultas prévias.

6.3.1.3. Produtos do Projeto Básico

- Planta de implantação com a indicação de ligação de águas pluviais à rede pública;
- Indicar em planta as descidas de tubulações de águas pluviais, compatibilizadas principalmente com o projeto arquitetônico e o projeto estrutural;
- Planta contendo a distribuição da tubulação de alimentação dos reservatórios inferiores e superiores;
- Em todas as plantas deverão ser indicadas as tubulações verticais – descidas de água fria, tubos de queda de esgoto sanitário, tubulação de ventilação, etc. – indicando a necessidade de shafts.
- Planta de todos os pavimentos indicando as instalações de águas e esgoto, águas pluviais, drenagens de ar condicionado, etc.
- Especificação da tubulação – material, diâmetro, inclinação, etc.;
- Esquema vertical de todo o caminhamento da tubulação (ou corte de todas as tubulações verticais);
- Indicar as caixas de inspeção, de retenção de areia, de gordura, de passagem, etc. – tanto no interior e exterior da edificação, caixas de gordura, caixas de passagem e outras, indicar em planta o nível da base destas;

- Detalhes isométricos das instalações hidrossanitárias, em escala 1:20 ou 1:25;
- Detalhamento da tubulação dos barriletes; detalhamento – em planta e vista isométrica – dos reservatórios, caixas d'água, cisternas, bombas e as diversas tubulações que serão ligadas nessas.
- Detalhamento da ligação com a rede pública; detalhamento de caixas de inspeção, de passagem, etc.;
- Documento com verificação do escoamento de esgoto e águas pluviais por gravidade;
- Desenho esquemático das caixas de esgoto e água pluvial, com suas respectivas cotas de fundo e encaminhamentos da tubulação;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, das instalações prediais, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço, de todos os projetos de Instalações Hidráulicas;
- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, premissas utilizadas nos cálculos de todos os projetos, metodologia de cálculo e resultados;
- Levantamento de quantitativos de todos os materiais por projeto (tubulações, acessórios, caixas, etc.);
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Indicar bombas de recalque, quando se fizer necessário, com a localização e as especificações técnicas destas (potência, altura manométrica, etc.);
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;
- Aprovação do projeto.

6.3.1.4. Produtos do Projeto Executivo

- Detalhamento em nível executivo de todos os projetos de Instalações Hidráulicas;
- Detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução das obras;
- Detalhamento executivo de todas as caixas de passagem necessárias;
- Detalhamento executivo com ligação de cisternas, reservatórios e bombas.

6.3.2. Projeto de Prevenção contra Incêndio

6.3.2.1. Produtos do Projeto Preliminar

- Planta de implantação da edificação contendo ligações e demais informações pertinentes ao Projeto de Prevenção contra Incêndio;

- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM.

6.3.2.1.1. Certificação do Projeto de Prevenção contra Incêndio

- Análise de todo o anteprojeto, com relação a sua estrutura para combate e prevenção contra incêndios, como escadas, compartimentações, rotas de fuga, etc.;
- Relatório detalhado de adequação da edificação às normas do Corpo de Bombeiros, como saídas, escadas, portas, materiais, sistemas necessários, compartimentações verticais e horizontais, etc. contendo toda a descrição da edificação e atendimento a todos os itens da norma vigente do Corpo de Bombeiros, listando os sistemas de prevenção contra incêndios a serem implantados na obra;
- Dimensionamento dos reservatórios e/ou cisternas inferiores e superiores, já considerando o volume da reserva técnica para combate a incêndio.

6.3.2.2. Produtos do Projeto Básico

- Planta de todos os pavimentos contendo saídas de emergência, locação de extintores e hidrantes, aberturas de portas, compartimentação;
- Planta contendo a distribuição da tubulação de alimentação dos reservatórios inferiores e superiores;
- Indicar bombas de recalque, quando se fizer necessário, com a localização e as especificações técnicas destas (potência, altura manométrica, etc.);
- Em todas as plantas, deverão ser apontadas as tubulações verticais indicando a necessidade de shafts;
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, das instalações prediais, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço, de todo o Projeto de Prevenção contra Incêndio;
- Memorial de cálculo do projeto de todos os projetos;
- Plantas e cortes de toda a edificação, contendo saídas de emergência, locação de extintores e hidrantes, aberturas de portas, compartimentação, conforme os demais projetos complementares;
- Plantas com todo o caminhamento da tubulação do sistema de hidrantes e da rede de chuveiros automáticos (sprinkler);
- Detalhamento com a indicação do tipo, capacidade e localização dos extintores, hidrantes, sprinklers, iluminação de emergência, rotas de fuga, sinalizações, alarmes, etc.;
- Detalhamento da rede de hidrantes e sprinklers, incluindo diagrama vertical e detalhamento dos reservatórios inferiores e superiores;
- Detalhamento do elevador de emergência, se houver;
- Detalhamento de toda a tubulação de GLP, gás natural (tubos em cobre) ou outros (tubos em aço carbono). Para o detalhamento da tubulação de gás, esta deve estar

embutida até o ponto de consumo – sempre prevendo facilidade de acesso para manutenção – além de prever pintura anticorrosiva para os tubos de aço carbono;

- Sinalização da rota de fuga (placas e iluminação de emergência);
- Detalhes isométricos das tubulações, em escala 1:20 ou 1:25, contendo todas as conexões, tubulações, dimensões;
- Demais itens que forem solicitados pela fiscalização e/ou pelo Corpo de Bombeiros ou órgão responsável pela aprovação do Projeto de Prevenção contra Incêndio;
- Detalhamento de conjunto moto-bomba, se necessário;
- Detalhamento das instalações de acionamento de conjunto moto-bomba, se for o caso;
- Detalhamento das escadas de emergência (antecâmara, corrimão, revestimento dos degraus, indicação das rotas de fuga, tipos de portas corta-fogo, etc.) e da rede de pressurização das escadas de incêndio, se houver;
- Detalhamento de toda a sinalização (placas, pinturas, etc.);
- Levantamento de quantitativos de todos os materiais por projeto (tubulações, acessórios, caixas, etc.);
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Levantamento de quantitativos de todos os materiais de todo o Projeto de Prevenção contra Incêndio e Sprinkler;
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados;
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;
- Aprovação do projeto.

6.3.2.3. Produtos do Projeto Executivo

- Detalhamento executivo de todas as caixas de passagem necessárias;
- Detalhamentos de montagens, tubulações, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução das obras;
- Detalhamento executivo de todo o sistema de alarme de incêndio.

7. PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO E RELACIONADOS

- Os PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO E RELACIONADOS deverão ser elaborados de acordo com o projeto arquitetônico básico, fornecido pelo Departamento de Engenharia e Arquitetura do Tribunal de Justiça do Estado do Paraná (DEA-TJPR), estando em conformidade com os outros projetos complementares e com as normas aplicáveis;
- Todos os elementos dos PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO E RELACIONADOS, gráficos ou textuais, devem ser apresentados em escala compatível de forma clara e precisa, para que permita a perfeita interpretação destes para a execução dos serviços em obra, assim como o balizamento dos demais projetos complementares a serem executados. Todos os componentes dos PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO E RELACIONADOS deverão ser compatibilizados com os projetos e definições das demais disciplinas;
- Os PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO E RELACIONADOS devem considerar – para escolha da solução proposta pela empresa CONTRATADA e dos materiais empregados – a durabilidade dos diversos sistemas, facilidade na execução e na manutenção e a melhor opção de caminhamento de tubulações, visando a conformidade com o PROJETO ARQUITETÔNICO;
- Os PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO E RELACIONADOS deverão ser entregues de acordo contendo os itens que seguem nestas diretrizes.

7.1. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Os PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS deverão ser elaborados em conformidade com as NBR 5410, NBR ISO/CIE 8995-1, NBR 5101, NBR 13570, NBR NM 60898, NBR IEC 60947 da ABNT e demais normas aplicáveis, bem como orientações e instruções adicionais presentes nas Especificações Básicas para Elaboração de Projetos do TJPR;
- Além dos itens listados nas entregas do projeto, todos os projetos também devem apresentar simbologia e legenda dos elementos utilizados, assim como notas e observações que possibilitem o pleno entendimento do que está representado no projeto.

7.1.1. Projeto de Sistema de Sonorização

- O PROJETO DE SISTEMA DE SONORIZAÇÃO deverá ser elaborado em conformidade com as orientações e instruções presentes nas Especificações Básicas para Elaboração de Projetos do TJPR.

- Além dos itens listados nas entregas do projeto, todos os projetos também devem apresentar simbologia e legenda dos elementos utilizados, assim como notas e observações que possibilitem o pleno entendimento do que está representado em projeto.

7.2. PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA E APROVAÇÃO

- O PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA deverá ser elaborado em conformidade com a NBR 14039 da ABNT, NTC 903100, NTC 903107 da COPEL e demais normas aplicáveis, bem como orientações e instruções adicionais presentes nas Especificações Básicas para Elaboração de Projetos do TJPR;
- Faz parte integrante do PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA a aprovação – por parte da CONTRATADA – do projeto junto a concessionária de energia elétrica responsável pela distribuição de energia na cidade do imóvel;
- Além dos itens listados nas entregas do projeto, todos os projetos também devem apresentar simbologia e legenda dos elementos utilizados, assim como notas e observações que possibilitem o pleno entendimento do que está representado no projeto.

7.3. PROJETO DE SISTEMAS DE SEGURANÇA E MONITORAMENTO

- Os PROJETOS DE SISTEMAS DE SEGURANÇA E MONITORAMENTO deverão ser elaborados em conformidade com as normas NBR 14565 da ABNT e demais normas aplicáveis, bem como orientações e instruções adicionais presentes nas Especificações Básicas para Elaboração de Projetos do TJPR;
- Além dos itens listados nas entregas do projeto, todos os projetos também devem apresentar simbologia e legenda dos elementos utilizados, assim como notas e observações que possibilitem o pleno entendimento do que está representado em projeto.

7.4. PROJETO DE REDE LÓGICA E CABEAMENTO ESTRUTURADO

- Os PROJETOS DE REDE LÓGICA E CABEAMENTO ESTRUTURADO deverão ser elaborados em conformidade com a NBR 14565, NBR 16415 da ABNT e demais normas aplicáveis, bem como orientações e instruções adicionais presentes nas Especificações Básicas para Elaboração de Projetos do TJPR.
- Além dos itens listados nas entregas do projeto, todos os projetos também devem apresentar simbologia e legenda dos elementos utilizados, assim como notas e observações que possibilitem o pleno entendimento do que está representado em projeto.

7.5. PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

- O PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) deverá ser elaborado em conformidade com a NBR 5419

da ABNT e demais normas aplicáveis, bem como orientações e instruções adicionais presentes nas Especificações Básicas para Elaboração de Projetos do TJPR.

- Além dos itens listados nas entregas do projeto, todos os projetos também devem apresentar simbologia e legenda dos elementos utilizados, assim como notas e observações que possibilitem o pleno entendimento do que está representado em projeto.

7.6. PROJETO DE SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO

- O PROJETO DE SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO deverá ser elaborado em conformidade com a Norma NBR 17240 e demais normas aplicáveis, bem como orientações e instruções adicionais presentes nas Especificações para Elaboração de Projetos TJPR.
- Além dos itens listados nas entregas do projeto, todos os projetos também devem apresentar simbologia e legenda dos elementos utilizados, assim como notas e observações que possibilitem o pleno entendimento do que está representado em projeto.

7.7. PRODUTOS – PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CABEAMENTO ESTRUTURADO E RELACIONADOS

Para cada etapa do contrato, em conformidade com o cronograma de entregas de serviços e desembolsos, deverão ser entregues no mínimo os seguintes produtos:

7.7.1. Projeto de Instalações Elétricas

- Apresentar *layout* prévio das salas técnicas, contendo todos os equipamentos (quadros de distribuição, *racks* de rede lógica, de monitoramento e da central telefônica, central de alarme de segurança, etc.) que a compõe, em escala e identificados.
- Projeto de rede de energia contendo o posicionamento das tomadas de uso comum, tomadas de uso específico (identificadas por uso), pontos de força para motores e bombas, tomadas para blocos de iluminação de emergência, etc.
- Planta com ramais alimentadores e previsão de posicionamento de quadros de distribuição parciais: iluminação, tomadas e ar condicionado;
- Projeto de Iluminação de Ambientes
    - Cálculo luminotécnico para todos os tipos de ambientes presentes no projeto.

- Projetos luminotécnicos interno e externo, com alocação de luminárias, postes e demais equipamentos de iluminação, respeitando as iluminâncias mínimas determinadas em norma. Também deve conter toda a infraestrutura dimensionada para instalação e alimentação desses pontos: cabeamento, eletrodutos, perfilados, eletrocalhas, etc.;
- Memoriais de cálculo utilizados para realização e dimensionamento do projeto: dimensionamento de toda infraestrutura, cálculos de ampacidade, queda de tensão, curto-circuito, etc.;
- Planta com diagramas multifilares contendo todos os quadros e circuitos elétricos que compõe o sistema de iluminação do edifício.

- Projeto de Rede de Energia e Tomadas
  - Projeto de rede de energia contendo o posicionamento das tomadas de uso comum, tomadas de uso específico (identificadas por uso), pontos de força para motores e bombas, tomadas para blocos de iluminação de emergência, etc. Também deve conter toda a infraestrutura dimensionada para instalação e alimentação desses pontos: cabeamento, canaletas aparentes, eletrocalhas, etc.;
  - Memoriais de cálculo utilizados para realização e dimensionamento do projeto: dimensionamento de toda infraestrutura, cálculos de ampacidade, queda de tensão, curto-circuito, etc.;
  - Planta com diagramas multifilares contendo todos os quadros e circuitos elétricos que compõe a rede de energia elétrica do edifício.
- Projeto de Automação
  - Planta com projeto de automação das bombas de incêndio, recalque de águas pluviais e demais motores presentes no escopo do projeto, contendo quadros de força e comando com descrição da lógica programada;
  - Planta com projeto de automação da iluminação externa, contendo quadros de força e comando com descrição da lógica programada;
  - Planta com projeto de automação do sistema de renovação de ar, contendo quadros de força e comando com descrição da lógica programada.
- Projeto do Subsistema de Ar Condicionado

- Projeto de alimentação dos aparelhos de ar condicionado, contendo alocação dos pontos para alimentação dos equipamentos e infraestrutura dimensionada para instalação e alimentação desses pontos: cabeamento, eletrodutos, eletrocalhas, etc.;
- Memoriais de cálculo utilizados para realização e dimensionamento do projeto: cálculos de ampacidade, queda de tensão, curto-circuito, etc.;
- Planta com diagramas multifilares contendo todos os quadros e circuitos elétricos que compõe o projeto de alimentação dos aparelhos de ar condicionado.

- Projeto de Sistema de Sonorização
  - Plantas com a alocação de caixas acústicas, microfones, *rack* de sonorização e demais equipamentos que compõe o sistema de som;
  - Memoriais de cálculo utilizados para realização e dimensionamento do projeto, considerando as condições acústicas do ambiente;
  - Detalhes de montagem dos equipamentos, quadros elétricos e plano de face do *rack* de sonorização, detalhando todos os equipamentos que devem ser instalados.
- Detalhamentos de montagens, infraestrutura e instalações, conexões, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução da obra;
- Detalhes dos equipamentos, vista frontal de quadros elétricos mostrando os dispositivos instalados (disjuntores, barramentos, contadores, etc.) e demais detalhes solicitados pelo TJPR;
- Levantamento quantitativo de todos os materiais considerados no projeto, juntamente com o memorial de cálculo deste levantamento. Essa lista de materiais deve indicar as quantidades de cada material por pavimento e projeto;
- Memorial descritivo do projeto, contendo a descrição dos materiais a serem utilizados e dos serviços a serem executados.
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;

7.7.2. Projeto de Entrada de Energia e Aprovação

- Definição da localização do ponto de entrega e ramal de entrada e do tipo de entrada de energia a ser utilizado.
- Levantamento de carga instalada e cálculo de demanda para a instalação;
- Requerimento de carga junto à concessionária local;
- Solicitação dos valores de impedância e níveis de curto circuito da rede no ponto de entrega junto à concessionária local;
- Plantas de situação e implantação, detalhando a localização do ponto de entrega e caminho do ramal de entrada até a subestação ou sala técnica;
- Localização da cabine de proteção e transformação, quando existente, e estimativa de localização e dimensões dos equipamentos que a compõe.
- Diagrama unifilar geral, compreendendo todos os dispositivos e equipamentos da entrada de serviço e quadros gerais de distribuição;
- Projeto da cabine de proteção e transformação, quando existente, contendo todos os equipamentos de proteção, medição e transformação necessários, detalhados e com suas dimensões;
- Projeto de geração própria em regime de emergência, quando existente, com quadros de transferência automática e demais controle e automação envolvido;
- Estudo de coordenação e seletividade da proteção, quando necessário;
- Memorial de cálculo, contendo cálculo de carga e demanda, dimensionamento dos equipamentos, incluindo os transformadores, dispositivos de proteção, condutores e outros;
- Documentação da aprovação do projeto de entrada de energia junto a concessionária local: documentação enviada e carta de aprovação;
- Detalhamentos de montagens, infraestrutura e instalações, conexões, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução da obra;
- Detalhes dos equipamentos, postes e transformadores, vista frontal de quadros elétricos mostrando os dispositivos instalados (disjuntores, barramentos, contadores, etc.) e demais detalhes solicitados pelo TJPR;
- Levantamento quantitativo de todos os materiais considerados no projeto, juntamente com o memorial de cálculo deste levantamento. Essa lista de

materiais deve indicar as quantidades de cada material por pavimento e projeto;

- Memorial descritivo do projeto, contendo a descrição dos materiais a serem utilizados e dos serviços a serem executados.
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;

7.7.3. Projeto de Sistemas de Segurança e Monitoramento

- Apresentar *layout* prévio das salas técnicas, contendo todos os equipamentos (quadros de distribuição, *racks* de rede lógica, de monitoramento e da central telefônica, central de alarme de segurança, etc.) que a compõe, em escala e identificados.
- Plantas com alocação das câmeras, *racks* de monitoramento e demais equipamentos que compõe o sistema, bem como a infraestrutura dimensionada necessária ao funcionamento do sistema de monitoramento: cabeamento, eletrodutos, eletrocalhas, etc.;
- Plantas com posicionamento dos botões de pânico, sirenes, central de alarme de segurança e demais dispositivos solicitados que integrem o sistema, assim como a infraestrutura dimensionada necessária para funcionamento destes dispositivos: eletrodutos, eletrocalhas, etc.;
- Plantas com alocação de pontos de alimentação para os portais detectores de metais, *scanners* de raios X e demais equipamentos utilizados no controle de acesso, bem como a infraestrutura necessária para funcionamento destes pontos;
- Detalhe esquemático mostrando a interligação de todo o sistema de monitoramento e central de alarme de segurança;
- Memoriais de cálculo utilizados para realização e dimensionamento do projeto;
- Detalhes de montagem dos equipamentos, quadros e plano de face dos *racks* de telecomunicação, detalhando todos os equipamentos que devem ser instalados;
- Detalhamentos de montagens, infraestrutura e instalações, conexões, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução da obra;
- Levantamento quantitativo de todos os materiais considerados no projeto, juntamente com o memorial de cálculo deste levantamento. Essa lista de

materiais deve indicar as quantidades de cada material por pavimento e projeto;

- Memorial descritivo do projeto, contendo a descrição dos materiais a serem utilizados e dos serviços a serem executados.
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;

7.7.4. Projeto de Rede Lógica e Cabeamento Estruturado

- Apresentar *layout* prévio das salas técnicas, contendo todos os equipamentos (quadros de distribuição, *racks* de rede lógica, de monitoramento e da central telefônica, central de alarme de segurança, etc.) que a compõe, em escala e identificados.
- Plantas com a alocação prévia das tomadas de rede lógica, conforme layout.
- Planta de situação, contendo o projeto da infraestrutura de entrada dos cabos de telefonia e fibra óptica: chegada até o poste, caixas de derivação e caminho das tubulações até a sala técnica;
- Plantas com a alocação das tomadas de rede lógica e dimensionamento da infraestrutura necessária para sua distribuição a partir da sala técnica: *racks*, tubulações, cabeamento, etc.;
- Prumada da edificação, quando existente, mostrando a interligação dos *racks* de rede lógica e quadros de telefonia;
- Detalhe esquemático mostrando a interligação de todo o sistema, desde a chegada no quadro de telefonia até às tomadas de telecomunicação, passando por todos os equipamentos (*patch panels*, *switches*, etc.);
- Memoriais de cálculo utilizados para realização e dimensionamento de todo o projeto;
- Detalhes da infraestrutura da entrada de telefonia: postes, caixas de derivação, quadros de telefonia, etc.;
- Detalhes de montagem dos equipamentos e plano de face dos *racks* da rede lógica, detalhando todos os equipamentos que devem ser instalados;
- Detalhamentos de montagens, infraestrutura e instalações, conexões, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução da obra;
- Levantamento quantitativo de todos os materiais considerados no projeto, juntamente com o memorial de cálculo deste levantamento. Essa lista de

materiais deve indicar as quantidades de cada material por pavimento e projeto;

- Memorial descritivo do projeto, contendo a descrição dos materiais a serem utilizados e dos serviços a serem executados.
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;

7.7.5. Projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

- Memorial do método de SPDA utilizado, cálculo de gerenciamento de risco, apresentando justificativa técnica da escolha e nível de proteção necessário para a edificação;
- Planta com malha de aterramento, indicação e método das descidas, pontos de conexão, localização do terminal de aterramento principal e demais partes constituintes do sistema.
- Informações e detalhamentos de montagens, conexões, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução da obra;
- Levantamento quantitativo de todos os materiais considerados no projeto, juntamente com o memorial de cálculo deste levantamento. Essa lista de materiais deve indicar as quantidades de cada material por pavimento e projeto;
- Memorial descritivo do projeto, contendo a descrição dos materiais a serem utilizados e dos serviços a serem executados.
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;

7.7.6. Projeto de Sistema de Detecção de Incêndio

- Plantas com posicionamento dos detectores, acionadores, centrais de alarme, bombas e demais dispositivos solicitados que integrem o sistema, bem como a infraestrutura dimensionada necessária ao funcionamento do sistema: cabeamento, eletrodutos, cabeameamento, etc., sendo todos itens compatibilizados com o projeto PCCI;
- Detalhe esquemático mostrando a interligação de todo o sistema, acionadores, centrais de alarme, painéis repetidores, indicação de laços, infraestrutura,etc.;
- Memoriais de cálculo utilizados para a realização e dimensionamento do projeto;
- Prumada da edificação, quando existente, mostrando as interligações do sistema;

- Detalhamentos de montagens, infraestrutura e instalações, conexões, fixações e outros elementos necessários à compreensão da execução da obra;
- Levantamento quantitativo de todos os materiais considerados no projeto, juntamente com o memorial de cálculo deste levantamento. Essa lista de materiais deve indicar as quantidades de cada material por pavimento e projeto;
- Memorial descritivo do projeto, contendo a descrição dos materiais a serem utilizados e dos serviços a serem executados.
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;

8. PROJETOS DE ENGENHARIA MECÂNICA

Os PROJETOS DE ENGENHARIA MECÂNICA, que englobam PROJETOS DE AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO COM REDE DE DUTOS E ACESSÓRIOS deverão ser elaborados de acordo com o ESTUDO PRELIMINAR de arquitetura, fornecido pelo Departamento de Engenharia e Arquitetura do Tribunal de Justiça do Estado do Paraná (DEA-TJPR).

Todos os elementos dos PROJETOS DE ENGENHARIA MECÂNICA, gráficos e/ou textuais, devem atender as exigências dos órgãos públicos locais pertinentes – Prefeitura, Órgãos Ambientais, Patrimônio Histórico – bem como as exigências do Departamento de Engenharia e Arquitetura do Tribunal de Justiça do Estado do Paraná (DEA-TJPR) e deste Caderno de Diretrizes para Elaboração de Projetos. Eles devem ser apresentados em escala compatível de forma clara e precisa, para que permitam sua perfeita interpretação para a execução dos serviços em obra, assim como o balizamento dos demais projetos complementares a serem executados. Todos os componentes dos PROJETOS DE ENGENHARIA MECÂNICA deverão ser compatibilizados com as demais disciplinas.

Os PROJETOS DE ENGENHARIA MECÂNICA deverão ser entregues de acordo com as etapas previstas no cronograma específico de cada contratação, e conter os itens que seguem.

8.1. PROJETOS DE AR CONDICIONADO

Os PROJETOS DE AR CONDICIONADO devem ser elaborados visando a melhor opção de caminhamento de tubulações, compatível com a edificação, objetivando a conformidade com todas as outras disciplinas. Além disso, devem ser considerados aspectos técnicos e econômicos, durabilidade dos diversos sistemas, facilidade para instalação e acesso para eventual manutenção, quesitos de sustentabilidade, segurança física do imóvel e dos usuários, conforto ambiental – inclusive o acústico, qualidade do ar e eficiência energética. Poderão ser solicitados estudos de outros tipos de soluções e indicadas alternativas a serem consideradas, no entanto, a solução adotada será responsabilidade do projetista da CONTRATADA.

Os PROJETOS DE AR CONDICIONADO devem estar em consonância com as normas e legislações vigentes ou as que vierem a substituí-las. Na sequência segue uma lista, não exaustiva, de algumas delas:

- **ABNT NBR 14679:2012** - Sistemas de condicionamento de ar e ventilação - Execução de serviços de higienização;
- **ABNT NBR 16401:2008** - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários, Partes 1, 2 e 3;
- **ABNT NBR 10080:1987** - Instalações de ar-condicionado para salas de computadores - Procedimento;
- **ABNT NBR 14880:2014** - Saídas de emergência em edifícios - Escada de segurança - Controle de fumaça por pressurização;
- **ABNT NBR 10152:2017** - Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;

- **ABNT NBR 07541:2004** - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado - Requisitos;
- **ABNT NBR 11215:2016** - Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor - Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento;
- **ABNT NBR 13971:2014** - Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e ventilação - manutenção programada;
- **ABNT NBR 14679:2012** - Sistemas de condicionamento de ar e ventilação - Execução de serviços de higienização;
- **ABNT NBR 15220-1:2005** - Desempenho térmico de edificações Parte 1: Definições, símbolos e unidades;
- **ABNT NBR 15220-2:2005 Versão Corrigida:2008** - Desempenho térmico de edificações Parte 2: Método de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações;
- **ABNT NBR 15220-4:2005** - Desempenho térmico de edificações Parte 4: Medição da resistência térmica e da condutividade térmica pelo princípio da placa quente protegida;
- **ABNT NBR 15220-5:2005** - Desempenho térmico de edificações Parte 5: Medição da resistência térmica e da condutividade térmica pelo método fluximétrico;
- **ABNT NBR 15848:2010** - Sistemas de ar condicionado e ventilação - procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI);
- **ABNT NBR IEC 60598-2-19:1999** - Luminárias Parte 2: Requisitos Particulares - Capítulo 19: Luminárias para sistemas de ar-condicionado (requisitos de segurança);
- Normas internacionais, como a ASHRAE e ARI;
- Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE (NR-06, NR-10, NR-17, NR-35);
- Portaria nº 3523/GM, de 28/08/1998, do Ministério da Saúde (MS);
- Resolução RE n° 176 de 24/10/2000 da ANVISA;
- Resolução RE n° 9 de 16/01/2003 da ANVISA.

8.2. PROJETOS DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO COM REDE DE DUTOS E ACESSÓRIOS

Os PROJETOS DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO COM REDE DE DUTOS E ACESSÓRIOS devem ser elaborados visando a melhor opção de caminhamento de dutos, compatível com a edificação, objetivando a conformidade com todas as outras disciplinas. Além disso, devem

ser considerados aspectos técnicos e econômicos, durabilidade dos diversos sistemas, facilidade para instalação e acesso para eventual manutenção, quesitos de sustentabilidade, segurança física do imóvel e dos usuários, conforto ambiental – inclusive o acústico, qualidade do ar e eficiência energética. Poderão ser solicitados estudos de outros tipos de soluções e indicadas alternativas a serem consideradas, no entanto, a solução adotada será responsabilidade do projetista da CONTRATADA.

Os PROJETOS DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO COM REDE DE DUTOS E ACESSÓRIOS devem estar em consonância com as normas e legislações vigentes ou as que vierem a substituí-las. Na sequência segue uma lista, não exaustiva, de algumas delas:

- **ABNT NBR 14679:2012** - Sistemas de condicionamento de ar e ventilação - Execução de serviços de higienização;
- **ABNT NBR 16401-1:2008** - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Partes 1, 2 e 3;
- **ABNT NBR 14880:2014** - Saídas de emergência em edifícios - Escada de segurança - Controle de fumaça por pressurização;
- **ABNT NBR 10152:2017** Versão Corrigida: 2020 - Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.

8.3. PRODUTOS – PROJETO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Para a etapa do contrato de entrega dos projetos, em conformidade com o Cronograma de Entregas de Serviços e Desembolsos, deverão ser entregues no mínimo os seguintes produtos:

8.3.1. Projetos de Ar Condicionado

8.3.1.1. Pré-Projetos de Ar Condicionado Sistema VRF Inverter quente e frio

- Prever a locação das condensadoras de forma a garantir que a distância de instalação entre as unidades internas (evaporadoras) e externas (condensadoras) obedeça às distâncias mínima e máxima recomendadas pelos fabricantes e também favorecer sua futura manutenção preventiva/corretiva;
- Cálculo da Carga Térmica dos ambientes:
  - Apresentar os resultados no formato de uma tabela por ambiente, contendo os seguintes itens: nome do ambiente, área do ambiente (m²), ocupação (quantidade de pessoas no ambiente), TAG de identificação do equipamento, capacidade do equipamento (em BTU/h) e cálculo de (BTU/h)/m², conforme modelo do DEA-TJPR.

8.3.1.2. Projetos de Ar Condicionado Sistema VRF Inverter quente e frio

- Planta baixa de todos os pavimentos com:
  - Área e nome de cada ambiente;

- Locação das condensadoras nas áreas técnicas determinadas para tal;
- Locação de evaporadoras;
- Distância de instalação entre condensadoras cotada;
- Dimensionamento (capacidade) das condensadoras e evaporadoras;
- Distribuição das tubulações frigorígenas entre condensadoras e evaporadoras;
- Bitola das tubulações de cobre em todos os trechos;
- Locação dos refinetes;
- Locação das subidas das tubulações;
- Locação de pontos de elétrica para os equipamentos;
- Locação de pontos de dreno para as evaporadoras;
- Locação das válvulas esfera GBC nas linhas de líquido (LL) e linha de gás (LG) na entrada das evaporadoras;
- Locação de grelhas, para o caso de equipamentos built-in com dutos;
- Locação dos colarinhos (com ou sem registro) e seu diâmetro, para o caso de equipamentos built-in com dutos;
- Identificação de todos os equipamentos e componentes com TAG;
- Legenda contendo todos os equipamentos e componentes identificados em projeto, com sua respectiva TAG, especificação (dimensões, modelo, fabricante de referência, unidades - peça, metro, kg, etc., dentre outros) e quantitativo;
- Os quantitativos de equipamentos e itens indicados em projeto devem ser os mesmos indicados em legenda. Não esquecer de quantificar refinetes, cabos de comando, colarinhos;
- Legenda contendo todas as simbologias (ponto de força, ponto de dreno, subidas da tubulação, etc.);
- Tabela com bitola, espessura de parede e quantitativo de tubulações frigorígenas;
- Tabela com bitola e quantitativo das válvulas esfera GBC;
- Indicar a necessidade de utilização de acessórios, montagens, fixações e outros elementos na forma de nota em projeto;
- Indicar em nota no projeto que o comando dos equipamentos de todas as salas é feito por controle remoto sem fio e também por controladora central que deve ser configurada com a descrição de cada um dos ambientes e deve e possuir um sistema de gerenciamento com acesso *web*.

- Planta de corte da edificação contendo os equipamentos e sistemas, incluindo a indicação de subidas, entradas/saídas das tubulações na edificação e quaisquer outros pontos críticos que impactem nas demais disciplinas;

- Fluxograma do sistema VRF com as bitolas, refinetes e distâncias de instalação. Identificar as condensadoras e evaporadoras com as mesmas TAGs do projeto;
- Diagrama do sistema de automação dos equipamentos;
- Planta de detalhes com a apresentação de acessórios, montagens, fixações, furos, passagens e demais elementos que sejam necessários para os projetos de ar condicionado;
- Relatório de Cálculo de Carga Térmica para cada ambiente:
    - Descrição da metodologia de cálculo utilizada e demais considerações (nome do software e dados utilizados, dentre outros);
    - Apresentar os resultados no formato de uma tabela por ambiente, contendo os seguintes itens: nome do ambiente, área do ambiente (m²), ocupação (quantidade de pessoas no ambiente), TAG de identificação do equipamento, capacidade do equipamento (em BTU/h) e cálculo de (BTU/h)/m²;
    - Entregar todos os arquivos em uma pasta denominada “Cálculo da Carga Térmica”.
- Memorial descritivo contendo:
    - Listagem de normas utilizadas;
    - Listagem de todos os equipamentos utilizados no projeto descrevendo as especificações técnicas;
    - Todos os possíveis serviços a serem executados de acordo com o projeto;
    - Descrição sucinta da forma executiva de cada serviço, para todo o sistema de ar condicionado;
    - Cálculos e premissas adotadas para o dimensionamento ou seleção dos equipamentos.
- Memorial de cálculo demonstrando como foram obtidos os quantitativos;
- Lista de materiais.
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;

8.3.2. Projetos de Ventilação e Exaustão com Rede de Dutos e Acessórios

8.3.2.1. Pré-Projetos de Ventilação e Exaustão com Rede de Dutos e Acessórios

- Cálculo de Renovação do Ar Externo e Exaustão dos ambientes:
    - Apresentar os resultados no formato de uma tabela por ambiente, contendo os seguintes itens: nome do ambiente, área do ambiente (m²), ocupação (quantidade de pessoas no ambiente), TAG de

identificação e capacidade de insuflamento/exaustão do local, conforme modelo do DEA-TJPR;

8.3.2.2. Projetos de Ventilação e Exaustão com Rede de Dutos e Acessórios

- Planta baixa de todos os pavimentos com:
  - Distribuição dos dutos de ventilação e exaustão e suas dimensões;
  - Locação das subidas dos dutos;
  - Locação e especificação das portas de inspeção para limpeza de dutos;
  - Dimensionamento dos dutos de ventilação e exaustão e demais elementos constituintes dos projetos de ventilação e exaustão;
  - Locação dos ventiladores, recuperadores de calor;
  - Dimensionamento dos equipamentos (ventiladores, recuperadores de calor, entre outros);
  - Locação e dimensões das venezianas, grelhas e difusores;
  - Descrição das vazões nas saídas das venezianas, grelhas e difusores;
  - Locação dos colarinhos (com ou sem registro) e seu diâmetro;
  - Locação de juntas flexíveis;
  - Locação de pontos de elétrica para os equipamentos;
  - Identificação de todos os equipamentos e componentes com TAG;
  - Legenda com todos os equipamentos e componentes identificados em projeto, com sua respectiva TAG, especificação (dimensões, modelo, fabricante de referência, unidades - peça, metro, kg, etc., dentre outros) e quantitativo;
  - Os quantitativos de equipamentos e itens indicados em projeto devem ser os mesmos indicados em legenda. Não esquecer de quantificar colarinhos, juntas flexíveis;
  - Legenda contendo todas as simbologias (ponto de força, subidas de dutos, dutos de renovação/exaustão, etc.);
  - Tabela com quantitativo de dutos (em m²) e especificação do material, como espessura;
  - Indicar da necessidade de acessórios, montagens, fixações e outros elementos na forma de nota em projeto.
- Planta de corte da edificação contendo os equipamentos e sistemas, incluindo a indicação de subidas, entrada/saída dos dutos na edificação e quaisquer outros pontos críticos que impactem nas demais disciplinas;
- Diagrama do sistema de automação dos equipamentos;
- Planta de detalhes com a apresentação de acessórios, montagens, fixações, furos, passagens e demais elementos que sejam necessários para os projetos de ventilação e exaustão;

- Relatório de Cálculo de Renovação do Ar Externo e Exaustão dos ambientes:
    - Descrição da metodologia de cálculo utilizada e demais considerações (nome do software e dados utilizados, dentre outros);
    - Apresentar os resultados no formato de uma tabela por ambiente, contendo os seguintes itens: nome do ambiente, área do ambiente (m²), ocupação (quantidade de pessoas no ambiente), TAG de identificação e capacidade de insuflamento/exaustão do local, conforme modelo do DEA-TJPR;
    - Entregar todos os arquivos em uma pasta denominada “Cálculo de Renovação do Ar”.
- Memorial descritivo contendo:
    - Listagem de normas utilizadas;
    - Listagem de todos os equipamentos utilizados no projeto descrevendo as especificações técnicas;
    - Descrição sucinta da forma executiva de cada serviço, para todo o sistema de ventilação/exaustão;
    - Todos os possíveis serviços a serem executados de acordo com o projeto;
    - Cálculos para a seleção dos equipamentos.
- Memorial de cálculo demonstrando como foram obtidos os quantitativos;
- Lista de materiais.
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;

9. PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

A escolha dos sistemas a serem utilizados para cada área a ser pavimentada deverá se dar por parte da empresa CONTRATADA, sendo que esta deve levar em consideração os aspectos técnicos e econômicos – visando a facilidade de manutenção, durabilidade do sistema e facilidade de aplicação/execução.

9.1. PRODUTOS DE PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Para cada etapa do contrato, em conformidade com o Cronograma de Contrato, deverão ser entregues no mínimo os seguintes produtos:

9.1.1. Produtos do Projeto Básico

- Plantas de cada pavimento com a indicação dos sistemas de impermeabilização a serem utilizados em cada ambiente contendo caimentos previstos e panos d'água;
- Detalhes típicos das principais interferências nas impermeabilizações.
- Memorial descritivo contendo todos os elementos do projeto, das instalações prediais, dos componentes construtivos e dos materiais de construção compatibilizados com as plantas e com a estrutura do futuro orçamento, descrevendo suscintamente a forma executiva de cada serviço;
- Memorial de cálculo do projeto contendo no mínimo normativas utilizadas, principais características dos materiais utilizados, cargas utilizadas nos cálculos de todos os projetos, vida útil do sistema, metodologia de cálculo e resultados;
- Caracterização técnica dos produtos a serem utilizados, especificando todas as informações;
- Levantamento de quantitativos de todos os materiais por projeto (tubulações, acessórios, caixas, etc.)
- Memorial de cálculo do levantamento das quantidades apresentadas, com metodologia utilizada nos levantamento e cálculos efetuados
- Aprovação do projeto
- Modelagem da disciplina em formatos neutros (IFC) e nativos, quando utilizado a metodologia BIM;
- Aprovação do projeto.

9.1.2. Produtos do Projeto Executivo

- Detalhamento executivo de cada um dos sistemas.

10. ORÇAMENTO COMPLETO

A CONTRATADA deverá elaborar o Orçamento com a execução de todos os serviços necessários à perfeita implantação do projeto, contemplando:

- Orçamento Resumo;
- Orçamento Sintético com Valor da Mão de Obra e Material não desonerada e/ou desonerada, conforme enquadramento da contratada;
- Curva ABC de Insumos;
- Curva ABC de Serviços;
- Planilha de BDI: usamos 3 tipos de BDI o padrão, BDI diferenciado (equipamentos e materiais específicos sem ISS) e BDI diferenciado (Serviços especializados com ISS).
- Composições Analíticas com Preço Unitário;
- Cronograma Físico Financeiro;
- Encargos sociais vigentes Paraná SINAPI (compatível com a data base utilizada SINAPI no orçamento);
- Cotações de mercado em formado PDF - Portable Document Format (todas devidamente nomeadas e organizadas por disciplinas). Separar em Civil, Instalações elétricas e Instalações mecânicas e dentro de cada uma delas subdividir em pastas conforme os subtipos do orçamento.
- Planilha de Banco de Cotações (com análise crítica dos custos excessivamente elevados e custos inexequíveis, conforme modelo enviado na reunião inicial);
- Documento justificando a ausência de 3 (três) cotações de mercado, fato excepcional conforme modelo TJPR;
- Cópia da Lei vigente PIS e CONFINS;
- Cópia do código tributário do município e/ou decretos e legislações atualizadas para se identificar o ISS para o projeto.

Sendo que o critério de normas quantificação, memorial de Cálculo de Levantamento de Serviços e os quantitativos farão parte da etapa de projeto e não de orçamento.

Para tanto, o profissional responsável pela elaboração do orçamento deverá estar presente em todas as reuniões de compatibilização que ocorrerem durante a elaboração dos projetos, de modo a obter conhecimento sobre todos os serviços, inclusive os ocultos, e da idealização dos projetos.

Deverá refletir a completa execução da obra e estar em conformidade com os modelos e normativas apresentados pelo TJPR, bem como as legislações vigentes para a esfera deste TJPR.

O orçamento deve ser elaborado nos moldes do Sistema de Orçamento de Obra Orçafascio. Caso a Contratada não use o sistema deve ser entregue todos os itens do orçamento compatível com o sistema Orçafascio para que se faça a importação de todo o orçamento para este sistema de forma simples e rápida.

Deverá constar na planilha do Orçamento Sintético com Valor da Mão de Obra e Material:

1. Item
2. Código
3. Banco
4. Descrição
5. Unidade
6. Quantidade
7. Valor unitário
8. Valor unitário com BDI - Mão de obra
9. Valor unitário com BDI - material
10. Valor unitário com BDI - Total
11. Total - Mão de obra
12. Total - Material
13. Total – Total
14. Peso (%)
15. Valor total praticado pela contratada (para fins de medição)
16. Desconto (%)

Conforme imagem modelo abaixo:

			Obra	Bancos	B.D.I.	Encargos Sociais									
			ORÇAMENTO XXX SEM DESCONTO ONERADA R0	SINAPI - 04/2023 - Paraná	21,26%	Não Desonerado:									
			Planilha Orçamentária Sintética Com Valor do Material e da Mão de Obra												
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor	Valor Unit com BDI			Total			Peso (%)	Valor Praticado	Desconto
						Unit	M. O.	MAT.	Total	M. O.	MAT.	Total			
			TORRE												
1			ADMINISTRAÇÃO DA OBRA -TORRE												
1.1	93565	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS	MES	12	17.478,44	20.843,19	351,16	21.194,35	250.118,28	4.213,92	254.332,20	1,86 %	R$ 241.615,59	5,00 %
1.2															
1.3															

O orçamento deve conter os dados do projeto, inclusive das planilhas referenciais utilizadas, contendo nome e data (Ex: SINAPI não desonerado – Curitiba – Data base: 06/2022 ou SINAPI desonerado – Curitiba – Data Base: 06/2022).

A definição do valor de referência nas contrações de obras e serviços será obtida a partir dos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI.

Nas hipóteses em que os valores de custos unitários de insumos ou serviços não estejam abrangidos pelo Sistema SINAPI, poderão ser adotados aqueles disponíveis em tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da administração pública federal, estadual ou municipal, tais como o Sistema de Custos Referenciais de Obras - DNIT - SICRO, Secretaria de Infraestrutura e Logística do Estado do Paraná - SEIL, Sanepar, Fundação para o Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo - FDE-SP, dentre outros órgãos públicos estatais especializados.

Ao realizar a escolha por quaisquer das tabelas de referência referidas no parágrafo anterior, a Contratada verificará se os preços e composições unitárias contemplam custos e serviços que somente são aplicáveis para peculiaridades da região de origem, fazendo a análise crítica sobre a sua aplicabilidade, certificando os motivos da escolha no processo administrativo.

Deve indicar claramente a referência utilizada, com número do item. O arquivo da planilha de referência utilizada (serviços e insumos) deverá ser encaminhada juntamente com o orçamento e estar inclusa na planilha orçamentária, com a finalidade de evitar erros e esclarecer possíveis desconformidades que possam ser fruto de falhas na planilha referencial.

Nas hipóteses em que os valores de custos unitários de insumos ou serviços não estejam abrangidos pelo Sistema SINAPI, nem por qualquer outra tabela de referência citadas deverá realizar pesquisa de preços, mediante a utilização dos seguintes parâmetros, de forma individualizada ou combinada:

- Tabela de composições de preços para orçamentos de revistas especializadas;
- Pesquisa publicada em mídia especializada, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, excluídas os preços com “descontos” e “valores promocionais”, devendo conter a data e hora de acesso;
- Portal de Compras Governamentais - www.comprasgovernamentais.gov.br;
- Pesquisa com os fornecedores.

Na pesquisa publicada em mídia especializada, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo deve ser utilizado **o valor à vista** e não o parcelado.

Na utilização de pesquisa com fornecedores, o preço de referência para a contratação será o menor dos valores obtidos na pesquisa de preços, desde que o cálculo incida *sobre um conjunto de 3 (três) ou mais preços, desconsiderados os valores inexequíveis* e excessivamente elevados.

Os preços coletados devem ficar registrados no processo administrativo e deverão ser analisados de forma crítica, em especial, quando houver grande variação entre os valores apresentados, usando o modelo de metodologia deste TJPR conforme descrito abaixo:

A desconsideração dos preços inexequíveis ou excessivamente elevados deverá ser realizada de acordo com a seguinte metodologia:

I - Realizar a média de todas as cotações de preços obtidas;

II - Eliminar as cotações excessivamente elevadas, ou seja, os preços que estejam 50% (cinquenta por cento) acima da média dos preços de todas as cotações obtidas;

III - Refazer a média com as cotações remanescentes;

IV - Eliminar as cotações inexequíveis, cujo valor seja menor que 50% (cinquenta por cento) em relação à nova média obtida;

V - Adotar como preço de referência na licitação, o menor valor obtido entre as cotações remanescentes.

Excepcionalmente, mediante justificativa, será admitida a pesquisa com menos de 3 (três) preços ou fornecedores. Devendo para ser aceito a falta de 3 valores somente se apresentado sua justificativa plausível conforme modelo “justificativa da ausência cotações” que será fornecido por este TJPR e juntado e-mails de solicitação de cotação contendo recusas ou que não se obteve respostas.

Esses valores de cotações devem ser preenchidos conforme planilha modelo Banco de Cotações deste TJPR.

Recomenda-se que sejam consultados pelo menos 5 (cinco) fornecedores, de forma a obter as 3 (três) cotações mínimas válidas. Ademais, solicita-se que estes fornecedores sejam – preferencialmente – da região em que a obra será executada. Deverá ser incluso o custo do frete nestes serviços.

Todas as correspondências para obtenção das cotações devem ser apresentadas ao TJPR, em formado digital, extensão *.pdf*, juntamente com o orçamento.

O arquivo extensão *.pdf* das cotações deverá ter o seu nome de arquivo salvo conforme o número da cotação dada na planilha e também com o nome do serviço e nome do fornecedor (Exemplo: cot00x_concreto_empresaxxx) e ser entregue em pastas organizadas por disciplinas e separadas em Civil, Instalações elétricas e instalações mecânicas.

Sugere-se que as cotações sejam solicitadas assim que os projetos estejam elaborados e aceitos (ou até mesmo para os serviços já aceitos), devido à demora dos fornecedores em fornecer as cotações solicitadas. Para a entrega final serão aceitos e-mails dos fornecedores informando a atualização ou mantimento dos preços. Não será aceito o reajuste de preço através de índices, como por exemplo: INCC, IGPM, CUB, etc.

É sempre recomendável que a ordem de grandeza seja verificada, para que a economia de escala seja aplicada pelos fornecedores nas cotações de mercado. Portanto deve-se cotar com a quantidade próxima a realidade da obra, não sendo aceita cotação unitária.

Para as planilhas referenciais utilizadas, bem como os valores coletados no mercado, **não se deve ter uma defasagem maior do que 6 meses de antecedência da data de divulgação do instrumento convocatório.**

Deverá ser elaborada e entregue a curva ABC dos insumos.

Deverá ser elaborada e entregue a curva ABC dos serviços, juntamente com a análise de todos os itens da parte A da curva, que representam no mínimo 80% do valor da obra (com memorial de conferência). Para elaboração da curva, o orçamento deverá ser cuidadosamente analisado para **que itens iguais, que porventura apareçam em mais de um local do orçamento, sejam agrupados.**

Para composição do BDI deverá ser utilizado o modelo TJPR, em conformidade com Acórdão 2622/2013 do TCU, verificando se o valor total não ultrapassa os limites definidos neste e em diretrizes deste Tribunal.

Para preenchimento da tabela do BDI, é necessário que a contratada verifique, junto ao município em que a obra será executada, a alíquota e a base de cálculo do ISS conforme o código de serviço aplicável ao serviço a ser executado.

Devendo esta alíquota e consequente base de cálculo, ser considerada para fins de elaboração do orçamento para cada obra. Após terminada a elaboração do orçamento verifica-se a % do valor total da mão de obra e incide está % na alíquota do ISS obtendo o ISS que deve ser utilizado para cada obra.

Os itens que deverão utilizar o BDI DIFERENCIADO (equipamentos e materiais específicos **sem ISS**) estão listados a seguir:

a) Máquinas ou equipamentos de ar condicionado;
b) Elevadores;
c) Materiais de reposição;
d) Concreto usinado bombeado (sem o espalhamento e adensamento);

Os itens que deverão utilizar o BDI DIFERENCIADO (Serviços especializados **com ISS**) estão listados a seguir:

a) Forros metálicos e de madeira alto padrão;
b) Divisórias e portas de alto padrão;
c) *Structural Glazing*;
d) *Venezianas quando orçadas*;
e) Brises;
f) Fachadas ventiladas;
g) Cobertura em sistema TPO ou manta de PVC.
h) Estruturas metálicas (coberturas, estacionamentos, escadas) quando orçadas;
i) Transformadores;
j) Geradores;
k) Câmeras;
l) Gravadores;
m) Patch cord;
n) Amplificador de som;
o) Mesa de som;
p) Microfone;
q) Caixa acústica;
r) *Nobreaks*;
s) Central telefônica;
t) *Switches* do sistema de CFTV;
u) Controle de acesso: portais detectores de metais, *scanner* de raios X, etc.;
v) *Monitores e televisores.*

Poderão ser utilizados BDI diferenciados para outros serviços/equipamentos, desde que enquadrados no Acórdão 2622/2013 do TCU e aprovados expressamente pela fiscalização. Caso o orçamentista julgue necessário, poderá ser apresentada proposta de utilização de novos BDI diferenciados.

Deve-se apresentar Composições Analíticas com Preço Unitário de todos os serviços de cada item constante da planilha quantitativa orçamentária, inclusive dos itens cuja referência de custos seja a planilha referencial SINAPI ou composições adaptadas (próprias ou de outras planilhas referenciais). As composições deverão também estar referenciadas.

Somente em casos especiais poderá ser aceita composição própria, sendo que – preferencialmente – esta composição deverá ser adaptada de uma composição referencial. Será uma exceção o aceite de uma composição criada e somente poderá ser utilizada caso encontrem-se esgotadas as possibilidades de utilização de alguma composição existente de outras bases referenciais. Igualmente para os insumos e serviços desta composição (própria ou adaptada): devem ser utilizados os custos da base referencial SINAPI ou cotação de mercado, conforme critérios anteriormente especificados.

A perda de materiais deve estar contemplada nos coeficientes das composições principais e auxiliares da planilha referencial adotada. Portanto as quantidades constantes no orçamento devem ser iguais às que serão aplicadas na obra, sem levar em conta desperdícios, visto que estes já são contemplados nas composições.

Temos modelo de códigos para cotações de mercado e composições que será fornecido e que deverá ser utilizado.

Conforme imagem abaixo:

DESCRIÇÃO		CÓDIGO	NUMERAÇÃO	LEGENDA
CIVIL	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	ADM	1	ADM - ADMINISTRAÇÃO DA OBRA
	CANTEIRO DE OBRAS	CAN	2	CAN - CANTEIRO DE OBRAS
	SERVIÇOS PRELIMINARES	SRP	3	SRP - SERVIÇOS PRELIMINARES
	DEMOLIÇÃO	DEM	4	DEM - DEMOLIÇÃO
	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA/ TERRAPLANAGEM/ ENSAIOS	MTE	5	MTE - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA/ TERRAPLANAGEM/ ENSAIOS
	FUNDAÇÃO / CONTENÇÃO	FUN	6	FUN - FUNDAÇÃO / CONTENÇÃO
	ESTRUTURA DE CONCRETO	EST	7	EST - ESTRUTURA DE CONCRETO
	ENSAIOS	ENS	*	ENS - ENSAIOS
	ESTRUTURA METÁLICA	MET	8	MET - ESTRUTURA METÁLICA
	PAREDES/PAINÉIS/DIVISORIAS E PORTAS	PAR	9	PAR - PAREDES/PAINÉIS/DIVISORIAS E PORTAS
	ESQUADRIAS/VIDROS/PORTAS E GRADES	ESQ	10	ESQ - ESQUADRIAS/VIDROS/PORTAS E GRADES
	REVESTIMENTO - GERAL	REV	*	REV - REVESTIMENTO - GERAL
	REVESTIMENTO DE PISOS / LASTROS /CONTRAPISO	RPI	11	RPI - REVESTIMENTO DE PISOS / LASTROS /CONTRAPISO
	REVESTIMENTOS DE PAREDES/PINTURAS PAREDES	RPA	12	RPA - REVESTIMENTOS DE PAREDES/PINTURAS PAREDES
	REVESTIMENTO DE FORROS E TETOS / PINTURA TETOS	RFO	13	RFO - REVESTIMENTO DE FORROS E TETOS / PINTURA TETOS
	REVESTIMENTO EXTERNO (FACHADAS)	REX	14	REX - REVESTIMENTO EXTERNO (FACHADAS)
	ACABAMENTOS E ARREMATES	AEA	15	AEA - ACABAMENTOS E ARREMATES
	CORRIMÃOS E GUARDA CORPOS	CGC	16	CGC - CORRIMÃOS E GUARDA CORPOS

Deverá ser apresentado o cronograma detalhado de desembolso financeiro considerando o andamento normal da obra, em conformidade com o projeto de produção (cronograma físico da obra) para certificação. Deverá conter valores e percentuais de desembolsos dos recursos financeiros para cada etapa, incluindo também o percentual de desembolso total de cada etapa.

Os Encargos Sociais devem ser calculados de acordo com as metodologias utilizadas pela SINAPI (**não desonerado e/ou desonerado)** e devem ser entregues no formato *.pdf*. Deve-se apresentar a cópia da legislação atual para os impostos PIS e COFINS com a finalidade de que a Contratada confirme os valores para este orçamento.

10.1. ENTREGAS E RECEBIMENTOS

Os arquivos serão entregues em formato digital, em pacote único e serão avaliados conforme o descrito nos cadernos de especificações e encargos. Ao final da avaliação será emitido parecer avaliativo, aceitando e concluindo o processo, ou apontando as correções necessárias.

Em caso de correções, os arquivos deverão ser devolvidos corrigidos, após o prazo estipulado, acompanhados obrigatoriamente de relatório de modificações (modelo TJPR), evidenciando as correções e/ou modificações realizadas entre versões. Obrigatoriamente todos os apontamentos do parecer técnico deverão ser atendidos entre as revisões de orçamento.

11. ASSESSORAMENTO NA FISCALIZAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE PROJETO

A equipe para Certificação do Projeto será responsável pela CERTIFICAÇÃO E CONFERÊNCIA (inclusive do dimensionamento dos projetos), verificação da viabilidade técnica e econômica, adequação as normas vigentes de todos os projetos e documentos gerados pela projetista.

A equipe de Certificação do Projeto Padrão será responsável por:

- Certificação dos projetos da empresa responsável pelo desenvolvimento dos mesmos e demais elementos técnicos elaborados para a obra, através de uma auditoria de engenharia dos referidos projetos que compreenderá, no mínimo: verificação do dimensionamento dos projetos; a análise dos referidos projetos visando adequada evolução e concatenamento entre os projetos; identificação e proposição de ações e/ou alternativas técnicas adequadas para os projetos; análise técnica dos documentos emitidos e do cumprimento das normas em vigor; e verificação da compatibilização entre TODAS as disciplinas dos projetos, observados as normas aplicáveis, requisitos contratuais e práticas consagradas de engenharia.
- Contribuir, mediante a certificação do projeto para que o mesmo seja capaz de atender às condições de segurança, de confiabilidade e qualidade conforme requisitos de norma;
- Certificar todos os projetos contratados por meio da conferência e modelagem do cálculo dos mesmos;
- Certificar orçamento, planejamento da obra e estudos de viabilidade técnico-econômico.
- Para certificação do orçamento, fazer levantamento minucioso de todos os materiais a serem utilizados, os quais deverão ser de primeira qualidade, indicando quantidades e marcas mais adequadas existentes no mercado à época da entrega dos projetos (tecnicamente justificadas), apresentando listagens diferenciadas por projeto, observando a ordem alfabética de materiais, com os seus custos unitários, totais e globais planilhados. Também devem ser conferidos todos os seus preços unitários e suas quantidades.
- Certificar e analisar todos os projetos para que tenham nível de detalhamento que permita a sua perfeita compreensão e que oriente a execução da obra, de acordo com a legislação vigente, o documento de “Diretrizes de Elaboração de Projetos do TJPR” e demais elementos que integram o Edital;
- Identificar e propor ações e/ou alternativas técnicas adequadas dos projetos a serem certificados;
- Analisar toda a documentação entregue pela empresa projetista, responsável pela execução dos projetos;
- Verificar se a compatibilização entre de todos os projetos visa a perfeita execução da obra, identificando problemas e pontos falhos, indicando soluções para os problemas identificados;
- Emitir relatório conclusivo, ao final dos serviços com análise técnica específica de todos os projetos apresentados;

- Rejeitar os projetos e demais elementos técnicos que não forem executados a contendo e fora das especificações e normas técnicas;
- Garantir que os profissionais envolvidos com o objeto do presente Contrato não participem dos quadros social e técnico das empresas contratadas para elaboração dos projetos executivo de arquitetura e complementares de engenharia, tampouco participarão dos quadros das empresas interessadas na licitação das obras de construção.

Para conferência e aceitação de todos os projetos contratados a CONTRATADA para certificação deverá verificar se o mesmo foi elaborado em conformidade com as especificações dos respectivos documentos: Diretrizes de Elaboração de Projetos do TJPR, Caderno de Especificações de Projetos e demais documentos orientativos da contratação dos projetos a serem certificados.

11.1. PRODUTOS DE ASSESSORAMENTO NA FISCALIZAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE PROJETO

11.1.1. Relatório de Assessoramento Certificações

Para cada uma das Certificações em cada uma das etapas do contrato, de cada um dos projetos a serem entregues no presente relatório deverá constar no mínimo análise referente:

- Ao dimensionamento do projeto;
- Verificação do atendimento às normas técnicas pertinentes incluindo as de desempenho de edificações NBR 15.575;
- Viabilidade técnica das soluções apresentadas;
- Proposição de melhorias;
- Aceitação dos serviços conforme especificações do TJPR, com análise de atingimento de metas pela projetista;
- Compatibilização do serviço/projeto com os demais.

11.1.1.1. Certificação da Coordenação e da compatibilização

Deverá ser emitido um relatório para cada um dos projetos contratados: Estudo de viabilidade técnico econômico, Plano de gestão de resíduos da obra, Planejamento de Obra, Projeto de Canteiro, Avaliação de integridade de edificações vizinhas e Estudo ambiental; contendo no mínimo:

- Todos os itens descritos acima;
- Documentos consultados;
- Análise da reaprovação do Projeto de Arquitetura Padrão perante a Prefeitura do município, para cada Comarca objeto da Contratação;

- Certificação do Projeto Padrão de Acessibilidade, sendo verificada as normas e legislações pertinentes para cada Comarca objeto da Contratação;
- Compatibilização com os demais projetos;
- Conclusão.

11.1.1.2. Certificação do Projeto Arquitetônico

- Todos os itens descritos em 10.1.1;
- Documentos consultados;
- Análise da reaprovação do Projeto de Arquitetura Padrão perante a Prefeitura do município, para cada Comarca objeto da Contratação;
- Certificação do Projeto Padrão de Acessibilidade, sendo verificada as normas e legislações pertinentes para cada Comarca objeto da Contratação;
- Compatibilização com os demais projetos;
- Conclusão.

11.1.1.3. Certificação do Projeto de Superestrutura

- Todos os itens descritos em 10.1.1;
- Documentos consultados;
- Normas pertinentes;
- Análise técnica, com verificação de todo o cálculo do projeto
- CQP – Certificação de Qualidade do Projeto Estrutural:

  1. Modelagem de toda a estrutura da edificação;
  2. Determinação e distribuição de carregamentos;
  3. Determinação e distribuição das ações devidas ao vento e ao desaprumo;
  4. Verificação de instabilidade global da edificação;
  5. Verificação do dimensionamento dos elementos estruturais (pilares. Lajes, vigas, blocos de coroamento) em relação ao projeto existente;
  6. Obtenção de cargas e momentos na base dos pilares;
  7. Produção de relatório objetivo sobre a conformidade do projeto estrutural da edificação e verificação em relação às normas brasileiras pertinentes;
- Certificação do Projeto Padrão de Estruturas Metálicas;
- Compatibilização com os demais projetos;
- Conclusão.

11.1.1.4. Certificação do Projeto de Instalações Hidráulicas e Prevenção contra incêndios

- Todos os itens descritos em 10.1.1;
- Documentos consultados;
- Análise técnica, contendo no mínimo as verificações do dimensionamento do hidrômetro, do dimensionamento dos reservatórios, do estudo das precipitações (por Comarca) e das especificações das bombas de recalque, das saídas de esgoto e água pluvial por gravidade.
- Análise da aprovação do Projeto Padrão de Prevenção contra Incêndio no Corpo de Bombeiros para cada Comarca objeto da contratação;
- Compatibilização com os demais projetos;
- Compatibilização com as aprovações;
- Conclusão.

11.1.1.5. Certificação do Projeto de Instalações Elétricas Cabeamento Estruturado e Relacionados

- Todos os itens descritos em 11.1.1;
- Documentos consultados;
- Compatibilização com os demais projetos;
- Conclusão.

11.1.1.6. Certificação de Engenharia Mecânica

- Todos os itens descritos em 11.1.1;
- Documentos consultados;
- Compatibilização com os demais projetos;
- Conclusão.

11.1.1.7. Certificação do Projeto de Impermeabilização

- Todos os itens descritos em 11.1.1;
- Documentos consultados;
- Compatibilização com os demais projetos;
- Conclusão.

11.1.1.8. Certificação do orçamento detalhado por itens

- Todos os itens descritos em 11.1.1;
- Documentos consultados;
- Conferência de quantitativos e de todos os itens contratados para o orçamento, como cotações, curva ABC, composições de preços, etc;
- Compatibilização com os demais projetos;
- Conclusão.

12. ASSESSORAMENTO E CERTIFICAÇÃO DOS PROJETOS DE FUNDAÇÃO E CONTENÇÃO

A equipe para Assessoramento técnico será responsável pela CERTIFICAÇÃO E CONFERÊNCIA (inclusive do dimensionamento dos projetos), fiscalização, controle, verificação da viabilidade técnica e econômica, adequação as normas vigentes de todos os projetos e documentos gerados pela empresa que está elaborando os projetos em questão.

A equipe de Assessoramento técnico será responsável por:

- Acompanhamento e fiscalização dos serviços da empresa responsável pelo desenvolvimento dos projetos de fundação, projeto de contenção e demais elementos técnicos a serem elaborados para a obra, através de uma auditoria de engenharia dos referidos projetos que compreenderá, no mínimo:
    - → Identificar e propor ações e/ou alternativas técnicas e de interesse ao adequado desenvolvimento dos projetos de fundação e contenções;
    - → Certificar os Projetos de fundação e Projeto de contenções por meio da conferência e modelagem do cálculo dos mesmos;
    - → Análise da geologia local, e parecer sobre adequação do projeto apresentado;
    - → Análise técnica do cumprimento das normas em vigor;
    - → Contribuir, mediante assessoramento dos projetos em pauta, para que o mesmo seja capaz de atender às condições de segurança, de confiabilidade e qualidade conforme requisitos de norma;
    - → Analisar os Projeto de Fundação e Projeto de Contenções para que tenham nível de detalhamento que permita a sua perfeita compreensão e que oriente a execução da obra, de acordo com a legislação vigente e o documento de "Diretrizes de Elaboração do Projeto do TJPR" e demais elementos que integram o Edital;
    - → Analisar toda a documentação entregue pela empresa projetista, responsável pela execução dos projetos de fundação e contenções, em todas as fases e entregas;
    - → Rejeitar os projetos e demais elementos técnicos que não forem executados a contento e fora das especificações e normas técnicas;
    - → Garantir que os profissionais envolvidos com o objeto do presente Contrato não participem dos quadros social e técnico das empresas Contratadas para elaboração dos projetos executivos de arquitetura e complementares de engenharia, tampouco participarão dos quadros das empresas interessadas na licitação das obras de construção das quais se enquadravam como Assessores.

Para conferência e aceitação de todos os projetos contratados a CONTRATADA para certificação deverá verificar se o mesmo foi elaborado em conformidade com as

especificações dos respectivos documentos: Diretrizes de Elaboração de Projeto do TJPR, Caderno de Especificações de Projetos e demais documentos orientativos da contratação dos projetos a serem certificados.

12.1. PRODUTOS DE ASSESSORAMENTO E CERTIFICAÇÃO DOS PROJETOS DE FUNDAÇÃO E CONTENÇÃO

12.1.1. Relatório de Assessoramento e Certificação dos Projetos de Fundação e Contenções

Em cada uma das etapas do contrato deverá constar:

- Análise da exequibilidade da solução e adequação a geologia local;
- Análise das cargas utilizadas;
- Análise da viabilidade técnica das soluções apresentadas;
- Verificação do atendimento às normas técnicas pertinentes incluindo as de desempenho de edificações NBR 15.575;
- Modelagem de toda a fundação e contenção da edificação;
- Proposição de melhorias;
- Análise da exequibilidade da solução;
- Análise da documentação técnica apresentada, como desenhos, memoriais, etc;
- Aceitação dos serviços conforme especificações do TJPR, com análise de atingimento de metas pela projetista;
- Relatório conclusivo ao final dos serviços com análise técnica específica dos projetos de fundação e contenções apresentados.

ANEXO I – CONSIDERAÇÕES SOBRE O PLANEJAMENTO DA OBRA, CONSIDERANDO AS CHUVAS

1. ROTEIRO PARA SOLICITAÇÃO E CONCESSÃO DE ADITIVO DE PRAZO DECORRENTE DE CHUVAS EXCEPCIONAIS E PLANEJAMENTO DE PRAZO PARA EXECUÇÃO DE OBRAS

Para concessão de dias adicionais de prazo ou justificativas de prazo em função de chuvas utiliza-se como paradigma a Média Histórica Mensal de Ocorrências de Precipitação com volume superior à 2 mm, calculada com dados históricos dos últimos 5 (cinco) anos. São considerados dias de chuvas excepcionais os dias efetivos de ocorrências de precipitação com volume superior à 2 mm, no período da obra, que excedam a referida média histórica mensal.

Para apuração dos dias passíveis ou não de aditivo de prazo utiliza-se a seguinte metodologia:

1.1. Localizar a Estação Climatológica do SIMEPAR mais próxima do local da obra.

1.2. Para solicitação de aditivo a Empresa deverá apresentar os seguintes relatórios emitidos pelos SIMEPAR:

- Número de Dias com Precipitação Maior ou Igual a 2 mm da Estação Climatológica equivalente, para o período a ser analisado (dados mês a mês).
- Média Histórica de Dias com Precipitação Maior ou Igual a 2 mm da Estação Climatológica equivalente, para o período a ser analisado (dados mês a mês). A média deve corresponder à série histórica dos últimos 5 (cinco) anos.

1.3. Para calcular os dias devidos de prorrogação deve-se comparar a Média Histórica Mensal de número de dias com precipitação superior ou igual à 2 mm, proporcionais ao período de análise, com o Número efetivo de Dias com ocorrência de Precipitação superior ou igual à 2 mm neste mesmo período.

1.3.1 Caso a ocorrência de precipitação do período de execução da obra for inferior à média histórica acumulada para o mesmo período, a solicitação de prorrogação ou justificativa de prazo será **NEGADA**, por não caracterizar chuva excepcional.

1.3.2 Caso a ocorrência de precipitação do período de execução da obra for superior à média histórica acumulada de ocorrências para o mesmo período, a solicitação de prorrogação de prazo deverá ser **ACEITA**. Neste caso, o número de dias adicionais de prazo a serem concedidos ou justificados será a diferença entre a média histórica e o efetivamente ocorrido.

1.4. Deverá sempre ser analisado o período total da obra, vez que pode haver compensação do número de ocorrências de um mês a outro (meses mais chuvosos que a média histórica são compensados por meses menos chuvosos que a média histórica).

1.5. Todos os dados e cálculos efetuados deverão ser considerados com precisão de 2 (duas) casas decimais. O número de dias de prazo de obra a ser adicionado ou justificado será sempre arredondado para cima, sendo um número inteiro.

A seguir, é apresentado exemplo fictício do procedimento de análise, ilustrando detalhadamente a metodologia de análise.

1.6. Exemplo Fictício – Metodologia de Análise:

Prazo de execução da obra e objeto de pleito para a solicitação de aditivo de prazo: **12/04/2011** à **26/07/2012 na Comarca de Pato Branco.**

Os dados oficiais que são objetos do pleito são:

- **Número Efetivo** de Dias com Ocorrência de Precipitações com volume Maior ou Igual a 2 mm **(NE)** no período de **12/04/2011** à **26/07/2012**, conforme documentação do SIMEPAR: **118** dias (dado fictício para exemplificar que na prática seria obtido pelo somatório simples, mês a mês, das ocorrências);
- Número de dias trabalhados no mês (**NT**):
  - No mês de abril de 2011 houveram obras durante **19** dias (de **12/04 a** 31/04);
  - No mês de julho de 2012 houveram obras durante **26** dias (de 01/07 a **26/07**);
  - Nos outros meses houveram obras todos os dias do mês.

*** Nota-se que não são descontados finais de semana e feriados no cálculo de dias trabalhados.**

- **Média Histórica** de Dias com Precipitação com volume Maior ou Igual a 2 mm da Estação Climatológica equivalente à Pato Branco (dados mês a mês). A média corresponde à série histórica dos últimos 5 (cinco) anos (DADOS SIMEPAR).

Média histórica mensal de nº de dias com chuva maior ou igual a 2 mm – Dados de 1997 à 2012												
Mês	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Histórico nº de Dias com chuva ≥ 2 mm	**10**	**9**	**6**	**7**	**6**	**6**	**7**	**6**	**7**	**10**	**8**	**9**
Nº de dias no mês	31	28	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31
Nº de Dias com chuva ≥ 2mm / Nº de dias do mês	**0,32**	**0,32**	**0,20**	**0,23**	**0,20**	**0,19**	**0,23**	**0,19**	**0,23**	**0,32**	**0,27**	**0,29**

- Cálculo do **Número** de dias da **Média Histórica (NMH)** com Precipitação Maior ou Igual a 2 mm, proporcionais ao período da obra que está sendo analisado:

NMH = ∑(Nº de Dias com chuva ≥ 2mm / Nº de dias do mês) x (Número de Dias trabalhados no Mês)

Com base na tabela apresentada no item **"c"** e nos dias trabalhados indicados no item **"b"** acima, temos:

Ano de 2011:

abr = 0,23 x **19** = 4,37

mai = 0,2 x 30 = 6

jun = 0,19 x 31 = 6

jul = 0,23 x 30 = 7

ago = 0,19 x 31 = 6

set = 0,23 x 30 = 7

out = 0,32 x 31 = 10

nov = 0,27 x 30 = 8

dez = 0,29 x 31 = 9

Ano de 2012:

jan = 0,32 x 31 = 10

fev = 0,32 x 28 = 9

mar = 0,2 x 30 = 6

abr = 0,23 x 31 = 7

mai = 0,2 x 30 = 6

jun = 0,19 x 31 = 6

jul = 0,23 x 26 = 5,98

NMH = **113,35** dias

e) Número de dias de aditivo de prazo a serem concedidos ou justificados é de:

Prazo Adicional = (Número efetivo de dias com ocorrência de chuvas ≥ 2 mm período real) – (**Número** de dias da **Média Histórica (NMH)** com Precipitação Maior ou Igual a 2 mm, proporcionais ao período da obra)

Prazo Adicional = **118** – **113,35** = **4,65 dias**

Portanto, com arredondamento, a empresa teria direito a um aditivo de prazo de **5 dias.**

2. ROTEIRO PARA PREVISÃO DE DILATAÇÃO DE CRONOGRAMA DE OBRAS DECORRENTE DE CHUVAS ATRAVÉS DA SÉRIE HISTÓRICA

2.1 Uma vez disponibilizado o prazo máximo de execução da obra o cronograma deverá ser elaborado a partir do número de dias sem chuvas que deverá ser calculado da forma a seguir.

- **TA** - Total de dias com precipitação igual ou superior à 2 mm, em 1 ano;
- **i** - Proporção de dias com precipitação igual ou superior à 2 mm, em 1 ano **i = TA/365**;
- **PS** - Prazo em dias secos (dias efetivamente trabalhados) necessários para a execução da obra, estimados conforme planejamento da obra;
- **PT** - Prazo total da obra, em dias, a ser concedido no procedimento licitatório;
- **PT = PS + PS*i**

Para efeitos de cálculo, adota-se sempre 30 dias por mês. O prazo final da obra é estabelecido em meses, arredondando-se para cima, qualquer que seja o resultado da conversão de dias para meses.

2.2 Exemplo:

Tomando como exemplo os dados apresentados na tabela do item 1.6 - "c", acima, temos:

- **TA** = 91 dias (soma do Histórico nº de Dias com chuva ≥ 2 mm, no período de 1 ano);
- **i** = 91/365 = 0,25;
- **PS** estimado conforme planejamento da obra = 9 meses = 270 dias (prazo exemplificativo);
- **PT** = 270 + 270*0,25 = 270 + 67,5 = 337,50 dias ou 11,25 meses.

O prazo contratual da obra será estipulado, então, em 12 meses.

2.2 Apesar dos períodos de chuva serem sazonais os prazos de execução são próximos de um ano ou múltiplos de um ano e, portanto, foi adotada esta metodologia com o uso da média de dias de precipitação anual para a fase de projeto em razão de não haver data exata para início da obra.

Fonte:

Adaptada: MÉTODO DE AVALIAÇÃO TÉCNICA PARA CONCESSÃO DE ADITIVO EM CONTRATOS DE OBRAS PÚBLICAS DECORRENTE DE CHUVAS EXCEPCIONAIS, ***Fernando Davis Golbert, Humberto Carlos L´Astorina.***

ANEXO II – MODELO PARA NOMENCLATURA DE DOCUMENTOS E E-MAILS

Para organizar e facilitar a pesquisa e recuperação de informações dentro de um projeto, todos os documentos e *e-mails* trocados devem ser nomeados de maneira padronizada e ordenada, conforme nomenclatura apropriada. Nas entregas, a documentação também deverá ser devidamente organizada, com uma pasta destinada para cada disciplina.

O modelo a ser utilizado para designar a documentação apresenta 7 campos e para *e-mails*, 4 campos:

- *Código do Projeto*: sigla para abreviação do nome do projeto;
- *Etapa de Projeto*: estabelecidas de acordo com cronograma previsto em contrato;
- *Código da Disciplina/Assunto*: disciplina/assunto a que se refere o documento;
- *Numeração* (aplicável apenas para nomenclaturas iguais, porém conteúdos diferentes): inicia em 001 e é sequencial;
- *Descrição*: definição sucinta do que trata o documento;
- *Data*: data na qual foi emitido o documento no formato ano/mês/dia;
- *Revisão*: identifica as alterações de um mesmo documento, inicia em 00 e é sequencial.

Tabela de Nomenclaturas - Projetos

DOCUMENTOS											
Código Projeto		Etapa Projeto		Disciplina Assunto	Numeração		Descrição		Data		Revisão
	-		-		01	-	Planta Térreo	-	AAAA-MM-DD	_	R00
CAMPO 1		CAMPO 2		CAMPO 3	Número sequencial (Inicia em 01)		Descrição detalhada do assunto		Data de emissão (ano/mês/dia)		Número Sequencial (Inicia em 00)

E-MAILS						
Código Projeto		Etapa Projeto		Disciplina Assunto		Descrição do E-mail
	-		-			Planta Térreo
CAMPO 1		CAMPO 2		CAMPO 3		Descrição detalhada do assunto

O Código de Projeto será estabelecido nas Reuniões Iniciais e será enviado um Caderno de Instrução para Organização de Documentos com a metodologia de nomenclatura a ser adotada.

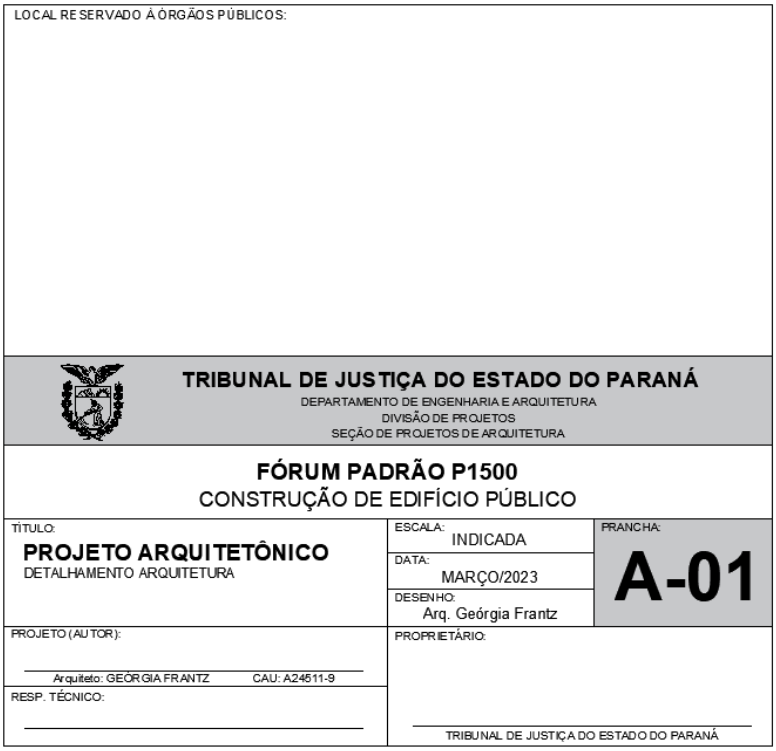
O campo “Disciplina/Assunto” deverá ser preenchido com auxílio da tabela que segue:

CAMPO	NOME	DESCRIÇÃO			CÓDIGO
1	Código do Projeto	Sigla para abreviação do nome do projeto			
2	Etapa do Projeto	De acordo com cronograma previsto em contrato			
3	Código da Discplina/Assunto	LEVANTAMENTOS E ESTUDOS		Estudo Gerenciamento de Tráfego	EGT
				Levantamento Cadastral	LCT
				Levantamento Planialtimétrico	PLA
				Sondagem	SOD
				Levantamento Topográfico	TOP
		ARQUITETURA		Acessibilidade	ACS
				Arquitetura	ARQ
				As-Built	ASB
				Modelagem 3D	BIM
				Demolição	DEM
				Esquadrias	ESQ
				Fachadas	FCD
				Layout	LAY
				Projeto Legal	LEG
				Mobiliário	MOB
				Paisagismo	PAI
		ESTRUTURAL	INFRA	Fundações / Contenções	FUN
				Pavimentação	PAV
				Terraplanagem	TER
			SUPER	Estruturas Concreto	EST
				Projeto de Formas	FOR
				Estruturas de Madeira	MAD
				Estruturas Metálicas	MET
		HIDRÁULICA		Aproveitamento de Águas	APA
				Contenção de Cheias	CCH
				Drenagem	DRE
				Instalações Hidrossanitárias	HID
		INCÊNDIO		Instalações Gás Natural	GLN
				Prevenção de Incêndio	INC
				Sprinklers	SPK

3	**Código da Discplina/Assunto**	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	Acústica	ACT
			Automação	AUT
			Comunicação Visual	CMV
			Comunicações (Tel/Ant Col/CTV/Som)	COM
			Circuito Fechado de TV (CFTV)	CTV
			Detecção e Alarme de Incêndio	DET
			Instalações Elétricas	ELE
			Luminotécnica Arquitetônica	LUM
			Sistemas (Segurança Patrimonial / Alarme / Controle Acessos)	SIS
			Imagem e Sonorização	SON
			Sist. Proteção Descargas Atmosf. - SPDA	SPD
			Cabeamento Estruturado	TEL
		MECÂNICA	Ar-Condicionado	ARC
			Ar-Comprimido	ARP
			Elevador e Plataforma Elevatória	ELV
			Ventilação	VTL
		Impermeabilização		IMP
		COORDENAÇÃO / COMPATIBILIZAÇÃO / OUTROS ESTUDOS	Canteiro de Obras	CAN
			Coordenação	COO
			Compatibilização	COP
			Fiscalização	FIS
			Gerenciamento de Resíduos	GRS
			Avaliação de Integridade de Edificações Vizinhas	IED
			Planejamento de Obra	POB
		Orçamento		ORC

ANEXO III – ORIENTAÇÕES PARA ENTREGA DE DOCUMENTOS E SERVIÇOS

- A entrega de cada Etapa ocorrerá em reunião ordinária, a realizar-se no Departamento de Engenharia e Arquitetura do Tribunal de Justiça, em Curitiba;
- Após a reunião, os documentos digitais editáveis e PDF's assinados deverão ser entregues exclusivamente em dispositivo de armazenamento de dados (*pen drive*) ou por meio de serviços de transferência de arquivos temporários, como *wetransfer*. Não serão aceitas entregas em CD, DVD e outras mídias digitais, nem entregas por compartilhamento na nuvem, ou serviços de transferência que possibilitem a edição dos arquivos após envio, como dropbox, googledrive, etc.;
- Para os projetos desenvolvidos em sistema CAD, os projetistas devem entregar a documentação editável em formato DWG;
- Para os projetos desenvolvidos em metodologia BIM, os projetistas devem entregar a documentação editável em formato neutro IFC e no formato nativo do *software* utilizado, sendo este definido no Plano de Execução BIM. Além disso, os relatórios de compatibilização devem ser entregues em formato BCF;
- Os documentos de texto ou planilhas devem ser desenvolvidos em processadores de texto e planilhas eletrônicas compatíveis com os arquivos do tipo DOC e XLS, respectivamente. Não serão aceitas as seguintes extensões de arquivos: BAK, HTML, OST e PST;
- O selo das plantas deverá ser conforme modelo abaixo:



- A pasta final pode ser compactada, porém dentro desta não poderão haver outros arquivos compactados;
- O arquivo de compatibilização de projetos, em metodologia 2D, em qualquer Etapa, não poderá conter cotas com valores editados, sendo válida a medida representada em desenho;
- Quaisquer erros – sejam eles originados por problemas no desenho, nos modelos, na escala incompatível, nas cotas, na escrita, entre outros – são de inteira responsabilidade do projetista e/ou da empresa responsável pela geração do arquivo. Quando identificado algum erro, os arquivos deverão ser encaminhados aos responsáveis para que sejam providenciados ajustes e correções necessárias;
- Na transferência dos arquivos, os mesmos deverão ser enviados dentro de seu diretório e subdiretório específico, conforme nomenclatura do TJPR constante do Anexo V;
- Somente se necessário será solicitado pela fiscalização cópia impressa dos projetos para conferência;
- Para cada Etapa do contrato deverão ser entregues os respectivos produtos de cada projeto/disciplina, conforme listado na Listagem de documentos a serem entregues;

  → Cada Produto de cada projeto/disciplina é composto de uma série de documentos, conforme listado neste documento de Diretrizes para Elaboração de Projetos do TJPR. As entregas só serão aceitas e o prazo do andamento do contrato paralisado para a conferência do TJPR se TODOS os documentos forem entregues. **Não serão aceitas entregas parciais, de Etapas ou Revisões de Etapas.**

- **Caso seja encaminhado à CONTRATADA Relatório de Apontamentos com inconformidades relativas à Etapa, o referido Relatório deverá ser devidamente respondido item a item e devolvido assinado juntamente com a entrega dos arquivos revisados. As repostas devem indicar o local e a forma de correção ou justificativa para não realização do apontamento solicitado;**
- Caso o Relatório de Apontamentos não seja entregue, ou caso o Relatório apresente uma ou mais inconformidades não solucionadas, a revisão da Etapa não será aceita e o prazo da CONTRATADA continuará em andamento até que todos os itens sejam entregues corrigidos;
- Após a fiscalização encaminhar documento atestando a conformidade dos documentos entregues e o aceite de cada Etapa, e somente após o aceite, a CONTRATADA deverá encaminhar para cada projeto/disciplina **um**, **e somente um**, arquivo em PDF contendo todas as plantas e demais documentos do projeto relativos àquela Etapa, de forma organizada, em conformidade com o contido na planilha ao final deste anexo. Esses arquivos finais de cada Etapa deverão estar **assinados eletronicamente** pela CONTRATADA, cujo certificado deverá ter sido emitido por empresa habilitada pela ICP-Brasil, em conformidade com o a Medida Provisória nº 2.200-2 de 2001, do Governo Federal;
- Após o aceite da Etapa, o prazo da Etapa posterior reiniciará, porém, o pagamento referente à Etapa aceita só será liberado após o recebimento correto da documentação assinada eletronicamente;

- Na finalização dos serviços, para o **aceite final** do TJPR e assinatura do Termo de Recebimento Provisório, a CONTRATADA deverá entregar:

  → As Declarações constantes nos Anexos II e III deste documento, intitulado Diretrizes para Elaboração de Projetos do TJPR, devem ser devidamente assinadas pelos responsáveis indicados durante a licitação. Além disso, é necessário incluir a cópia digitalizada, destas declarações, em formato PDF;

  → Todos os projetos e serviços previstos no contrato em formato digital editável, em conformidade com a extensões de arquivo aceitas pelo TJPR;

  → Para cada projeto/disciplina **um, e somente um**, arquivo em PDF contendo todas as plantas e demais documentos do projeto relativos àquela Etapa, de forma organizada, em conformidade com o contido na planilha ao final deste anexo. Esses arquivos finais de cada Etapa deverão estar assinados eletronicamente pela CONTRATADA, cujo certificado deverá ter sido emitido por empresa habilitada pela ICP-Brasil, em conformidade com o a Medida Provisória nº 2.200-2 de 2001, do Governo Federal;

  → Todas as ART's do contrato revisadas;

  → Todas as aprovações originais (físicas) assinadas e carimbadas pelos órgãos competentes e suas cópias escaneadas em arquivo único com extensão PDF assinado eletronicamente.

Exemplo de planilha de entrega de documentos

1.	Aprovação na Prefeitura e Projeto Arquitetônico aprovado
2.	Aprovação na Copel e Projeto de Entrada de Energia
3.	Aprovação na Sanepar e Projeto Hidráulico aprovado
4.	Aprovação no Corpo de Bombeiros e Projeto de Prevenção aprovado
5.	Licença para Corte de Árvores e Licença para Terraplanagem
6.	Planilha Orçamentária
7.	Cronograma Financeiro
8.	Planilha de Encargos Sociais
9.	Planilha BDI
10.	Relatório de Sondagem SPT e investigação do subsolo
11.	Projeto Topográfico
12.	Projetos de Arquitetura
13.	Memoriais Descritivos de todos os Projetos
14.	Projeto de Terraplanagem

15.	Projeto de Contenções
16.	Projeto de Pavimentação
17.	Projetos de Fundação
18.	Projeto Estrutural de Concreto
19.	Projeto de Estrutura Metálica
20.	Projeto de Águas Pluviais e Reaproveitamento
21.	Projeto Hidráulico
22.	Projeto de Esgoto
23.	Projeto de Drenagem e Contenção de Cheias
24.	Projeto de Impermeabilização
25.	Projeto de Instalações Elétricas
26.	Projeto de Lógica e Cabeamento Estruturado
27.	Projeto de Sistemas de Segurança e Monitoramento
28.	Projeto de SPDA
29.	Projeto de Prevenção contra Incêndios
30.	Projeto de Condicionamento de Ar
31.	Projeto de Ventilação e Exaustão
32.	Projeto de Elevadores e Plataformas Elevatórias
33.	Planejamento de Obra
34.	Projeto de Canteiro
35.	Avaliação de Integridade de Edificações Vizinhas
36.	Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
37.	Memoriais de cálculo de quantitativo e planilha de quantidades de cada projeto
38.	Memoriais de Cálculo de todos os Projetos
39.	Cotações de Mercado
40.	Planilhas de Referência para Orçamento
41.	Curva ABC

ANEXO IV – MODELO DE SOLICITAÇÃO DE ISENÇÃO DE TAXA PARA APROVAÇÃO DE PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

Ao Corpo de Bombeiros
Setor de Análise de Projetos

Curitiba, 26 de junho de 2019.

Pelo presente solicito a isenção de Taxa de Corpo de Bombeiros (Cód. Receita 4103) ao Tribunal de Justiça do Paraná referente ao Processo **2.2.01.19.0001068710-29** de Análise de Projetos – Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico – PSCIP, para **a reforma do Pavimento da Esplanada, do Palácio do Tribunal de Justiça do Paraná**, no valor de **R$ 375,98 (trezentos e setenta e cinco reais e noventa e oito centavos)**, que segue em anexo.

Conforme Lei nº 13.976 de 2002 do Paraná, Artigo 4º, I, que isenta órgãos públicos das esferas dos três poderes, incluindo o Poder Judiciário, conforme o Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do TJPR, CNPJ 77.821.841/0001-94, classificado como natureza jurídica 108-2, órgão do Poder Judiciário Federal, representado pelo seu Diretor do Departamento de Engenharia, Engenheiro Civil Alexandre Arns Steiner, CREA 74.395-D/PR, conforme termo de nomeação em anexo.

Certo das Providências

Diretor DEA-TJPR

ANEXO V – REQUISITOS BIM

1. CONCEITOS BIM

O *Building Information Modeling* (BIM), conhecido como Modelagem da Informação da Construção em português, é um processo que possibilita a modelagem, o armazenamento, a troca e o fácil acesso aos vários grupos de informações sobre uma edificação que se deseja construir, usar e manter. Por definição, BIM é aplicável a todo o ciclo de vida de um empreendimento, desde a concepção de uma ideia, passando pelo desenvolvimento do projeto e incluindo a construção, e também após a obra pronta, entregue e ocupada, no início da sua fase de utilização.

Portanto, trata-se de algo abrangente demais, e este é um dos motivos que dificultam uma adequada compreensão do que é BIM e, também, das novas formas de realizar processos, utilizando esta nova plataforma de trabalho, que é baseada em modelos, e não apenas em documentos, desenvolvidos pela tecnologia predecessora CAD – *Computer Aided Design*. Considerando o exposto, é importante atentar para alguns pontos que podem ajudar no processo de discernimento entre o que é BIM e o que não é BIM. Considere as seguintes informações a respeito do que não pode ser considerado BIM:

- Nem tudo que é 3D é BIM. Mas, se for BIM, será 3D:

Soluções que permitem apenas modelagem e visualização gráfica 3D de edificações ou instalações, utilizando objetos sem informações adicionais além de sua geometria, não se enquadram como soluções BIM.

- Soluções que, utilizando múltiplas referências 2D, emulam modelos tridimensionais:

Softwares que não permitem extração automática de quantidades, atualizações automáticas ou simulações e análises.

- Soluções 3D que não são baseadas em objetos paramétricos e inteligentes:

Algumas soluções conseguem desenvolver modelos 3D de edificações, mas não usam objetos inteligentes e paramétricos. Embora esses modelos pareçam semelhantes aos gerados por soluções BIM, as mudanças e modificações são trabalhosas e propensas a erros, exigindo muitas horas de trabalho. Além disso, o nível de qualidade depende exclusivamente da atenção do usuário, tornando o processo passível de inconsistências. Em resumo, fazer alterações ou mover objetos durante o desenvolvimento é difícil, demorado e não automático.

- Soluções que não realizam atualizações automáticas:

Alguns softwares que não são BIM não atualizam automaticamente todas as vistas e relatórios de um projeto em desenvolvimento quando são feitas revisões e alterações em uma vista específica. Isso requer que o usuário execute comandos específicos e, se isso for esquecido, pode levar a inconsistências e erros no trabalho.

- Softwares e soluções 3D que não atuam como gestores de bancos de dados integrados não são BIM:

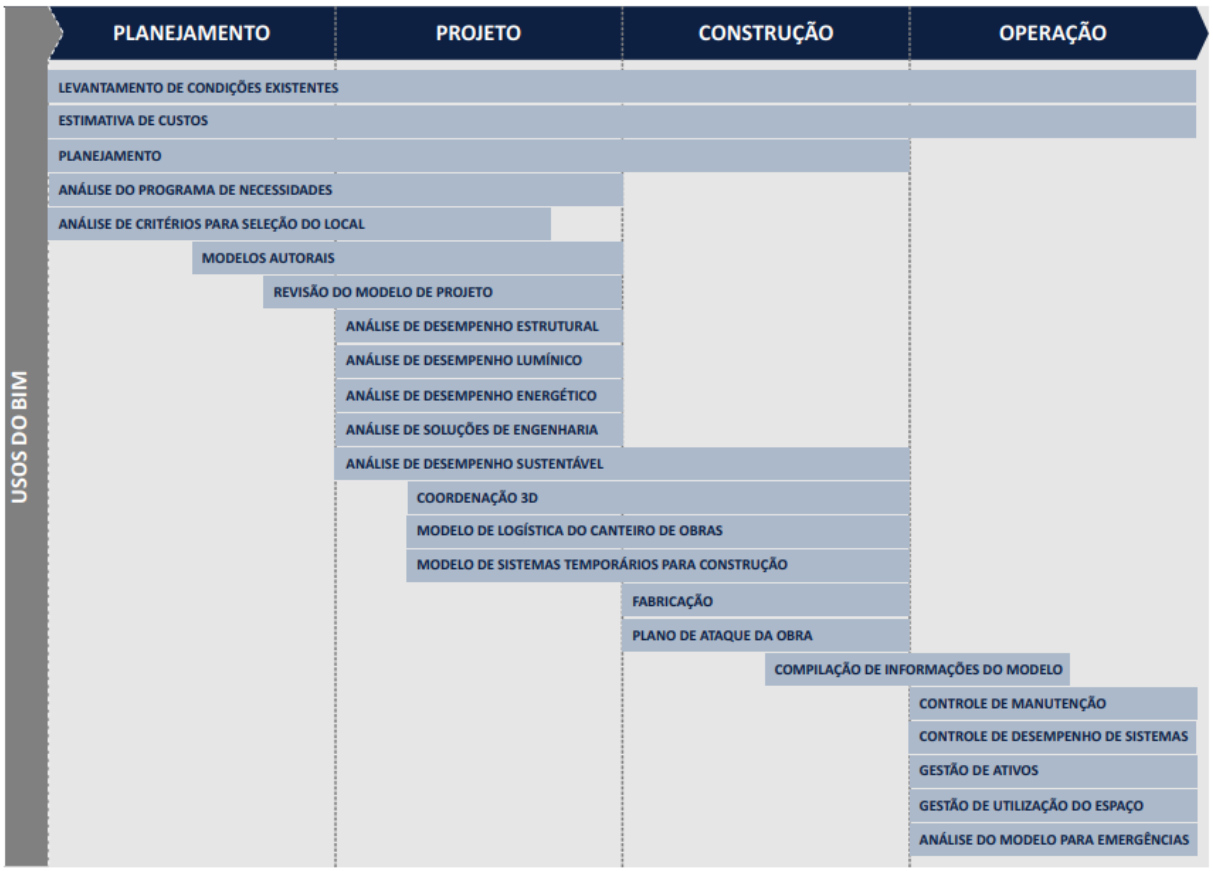
Nas soluções BIM, o modelo tridimensional de um edifício ou instalação é apenas uma das maneiras de visualizar os dados e informações que compõem o projeto. O BIM oferece

outras formas de visualização, como listas, tabelas e planilhas. Quando há uma alteração em qualquer uma dessas formas de visualização, como por exemplo, em uma tabela, ela é imediatamente refletida em todas as outras visualizações, como as imagens tridimensionais dos ambientes onde a alteração foi realizada. Em resumo, os softwares BIM são gerenciadores de bancos de dados integrados e, portanto, qualquer alteração realizada é automaticamente atualizada em todas as outras formas de visualização, incluindo imagens 3D, tabelas, relatórios e documentos.

1.1. USOS BIM

Em dezembro de 2009, um estudo publicado pela *Pennsylvania State University* identificou 25 usos diferentes para o BIM. Eles foram organizados em fases correspondentes ao ciclo de desenvolvimento do projeto, como mostrado na Figura 1. Vale lembrar que, para implementar o BIM, é importante identificar os casos de uso mais apropriados para o empreendimento em questão.

Figura 1 - Os 25 casos de usos BIM, localizados nas grandes fases do ciclo de vida de um empreendimento, organizadas

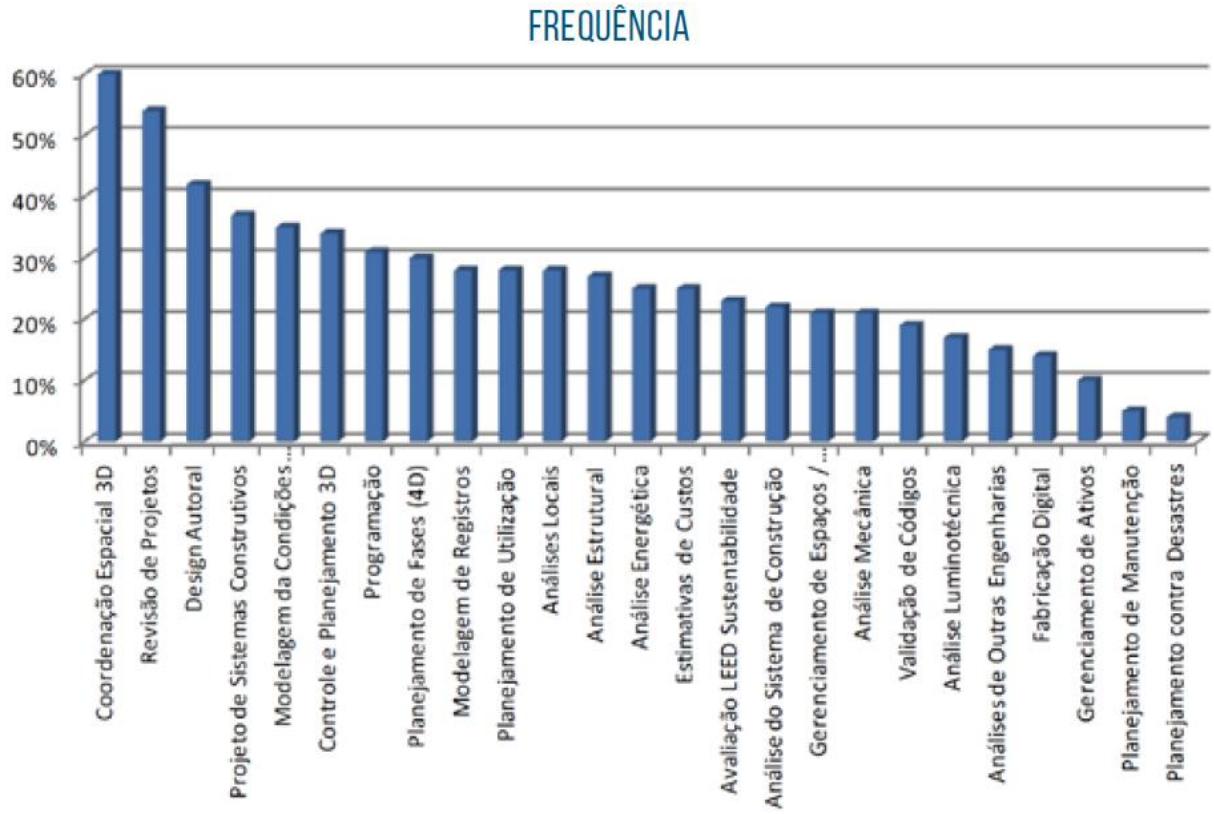


Fonte: SEIL, 2022.

Tal estudo também avaliou a frequência e o valor percebido desses usos diferentes do BIM em empresas americanas. Para isso, uma pesquisa foi realizada com várias empresas, abordando uma pergunta sobre frequência de uso de cada um dos 25 usos do BIM, com

opções de resposta de 0,5%, 25%, 50%, 75%, 95% e 100. Os resultados se encontram esquematizados na Figura 2.

Figura 2 - Resultados de pesquisa especifica, realizada pela PennState University, sobre frequência de uso, em empresas americanas



Fonte: CBIC, 2016.

No Brasil, é possível afirmar, de acordo com a CBIC (2016), que os casos de uso mais comuns são:

- Visualização do projeto;
- Logística do canteiro;
- Visualização do planejamento;
- Levantamento de quantidades;
- Estimativa de custos e orçamentos;
- Maquete eletrônica;
- Análise de construtibilidade;
- Coordenação espacial;
- Coordenação de contratados;

- Rastreamento de componentes; e
- Gestão de ativos.

Com isso, evidencia-se a necessidade de clareza sobre os objetivos de utilização da metodologia BIM ao iniciar um processo de elaboração de projetos e obras. Isso ocorre porque é nesse momento que se define os propósitos com a utilização da metodologia, ou seja, “para quê BIM”. Uma vez identificados os usos do BIM aplicáveis a um determinado empreendimento, torna-se fácil estabelecer os requisitos necessários para a conclusão do produto final.

1.2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA

Conforme a ISO 19650-1, para cada entregável deverá ser definido o nível de informação necessária, sempre ajustado aos propósitos dos usos BIM pretendidos. Tal definição deverá abranger todo ciclo de vida do empreendimento, descrito de forma clara dentro dos quatro requisitos de informação: (i) Requisitos de Informação da Organização (OIR); (ii) Requisitos de Informação de Projeto (PIR); (iii) Requisitos de Informação do Ativo (AIR); (iv) Requisitos de Troca da Informação (EIR).

1.2.1. Requisitos de informação da organização (OIR)

São requisitos de informação relacionados aos objetivos estratégicos da organização.

1.2.2. Requisitos de informação do projeto (PIR)

Consiste na especificação detalhada das necessidades do contratante conforme as particularidades do objeto licitado. O contratante deverá informar às licitantes, quais informações gráficas e não gráficas a contratada deverá entregar, por exemplo. Ressalta-se que os Requisitos de Informação de Projeto vão além dos descritos nesse documento, que trata especificamente da modelagem BIM e, portanto, a CONTRATADA deverá atentar-se para os demais requisitos especificados no termo de referência.

1.2.3. Requisitos de informação do ativo (AIR)

São requisitos de informação expressos de forma que possam ser incorporados nas tarefas de gestão do ativo, bem como, auxiliem na tomada de decisão da instituição. Como por exemplo, informações de garantia do serviço, estado de conservação e demais informações relevantes para a adequada operação e manutenção do empreendimento. Ademais, esses requisitos de informação devem estar vinculados aos requisitos de informação da organização (OIR) relativos ao ativo.

1.2.4. Requisitos de troca de informação (EIR)

Os requisitos de troca de informação referem-se aos aspectos gerenciais, comerciais e técnicos vinculados ao processo de produção da informação, ou seja, necessários para execução das tarefas relacionadas a um projeto, tais como padronização de nomenclatura,

definição de estrutura de organização da informação, definição do ambiente comum de dados e demais procedimentos necessários à consecução do objeto, entre outros requisitos necessários para atender os requisitos de informação de projeto (PIR).

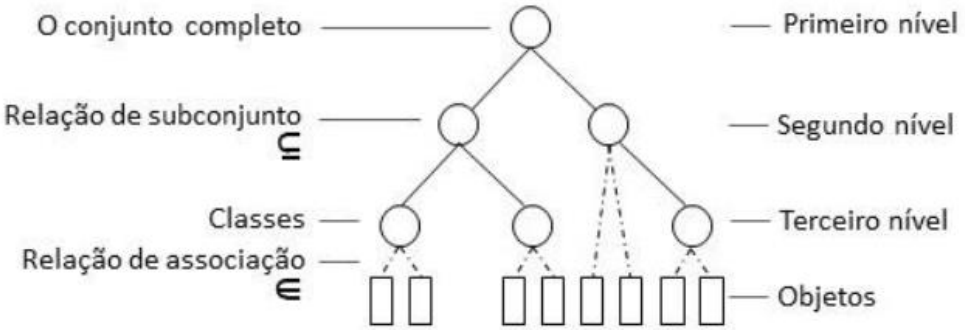
1.3. NÍVEIS DE DETALHE E INFORMAÇÃO NO MODELO

O Nível de Detalhe (ND) e o Nível de Informação (NI) referem-se aos Requisitos de Informação de Projeto (PIR). Ao longo do processo de modelagem, é necessário definir níveis progressivos de precisão geométrica e informação, levando em consideração o fato de que a evolução geométrica não necessariamente acompanha a progressão da informação. Então, é possível que um elemento seja entregue em ND 1 e NI 2, por exemplo, sem que necessariamente estes sigam a mesma lógica de desenvolvimento ou progridam de forma síncrona, ou seja, é possível que o modelo contenha pouco detalhamento geométrico (apenas volumetria genérica) e grande quantidade de informações, como marca, modelo, fabricante, classe do concreto ou tipo de revestimento asfáltico, por exemplo.

1.4. ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

A Estrutura da Organização da Informação (EOI) tem a finalidade de garantir a padronização e organização das informações dos empreendimentos públicos. Segundo a NBR ISO 12006-2, a organização da informação da construção pode ser subdivida em quatro níveis de classificação: macrogrupos, grupos, subgrupos e itens, conforme ilustrado pela Figura 3.

Figura 3 - Relações de subconjuntos e de associação



Fonte: NBR ISO 12006-2, 2018.

A partir da premissa de gestão da informação dos empreendimentos a ser realizada dentro em um único ambiente comum de dados do Estado, foi necessário criar uma estrutura abrangente a fim de identificar todas as tipologias de projetos e obras contratados e/ou elaborados pelos órgãos de Governo. Para tanto, adotou-se uma divisão, quanto à Estrutura de Organização da Informação, semelhante à proposta pela NBR ISO 12006-2 (ABNT, 2018) e a qual se encontra descrita abaixo.

Nível de classificação – MACROGRUPOS

Representado pela letra. Exemplos: A – Arquitetura.

Nível de classificação – GRUPOS

Representado pelo primeiro número. Exemplo: A. 4 – Esquadria.

Nível de classificação – SUBGRUPOS

Representado pelo segundo número. Exemplo: A. 4. 3 – Portas.

Nível de classificação – ITENS

Representado pelo terceiro número. Exemplo: A. 4. 3. 1 – Porta corta-fogo.

1.5. TERMOS TÉCNICOS APLICÁVEIS À MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

1.5.1. Formato nativo ou proprietário

É o formato (ou extensão) no qual será salvo o arquivo original do projeto. Sendo assim, o formato nativo/proprietário é criado para ser lido especificamente pelo *software* que o gerou ou por conjuntos de *softwares* complementares provenientes do mesmo desenvolvedor. Por exemplo, para projetos arquitetônicos, MEP (mecânicos, elétricos e hidráulicos) e/ou estruturais modelados no *software* Revit, a extensão nativa do documento salvo será. rvt. Neste caso, o arquivo com extensão. rvt poderá ser lido tanto pelo software que o gerou, como por outros softwares também desenvolvidos pela empresa Autodesk, como, por exemplo, o Navisworks.

1.5.2. *Industry Foundation Class* (IFC) e outros formatos abertos

É uma linguagem neutra em relação ao *software*, usada para representar informações e objetos de construção em um formato digital interoperável. A adoção de formatos abertos como o IFC tem como propósito democratizar o uso do BIM e permitir o intercâmbio de informações entre softwares independentemente do fabricante. Seu objetivo principal é viabilizar que diferentes softwares de modelagem trabalhem juntos de forma mais eficiente, permitindo a troca e compartilhamento de informações sem perda de dados importantes.

1.5.3. BIM *Collaboration Format* (BCF)

O formato BCF surgiu como uma solução para problemas de comunicação entre os colaboradores de um projeto, em relação a interferências encontradas entre diferentes disciplinas. Esse formato permite que relatórios com imagens vinculadas ao modelo sejam enviados de forma dinâmica, a fim de apontar inconsistências entre projetos, além de agregar funções de comunicação, responsabilidades e prazos.

1.5.4. Modelo federado

Modelo federado consiste em combinar diferentes modelos de disciplinas específicas em um único modelo integrado. Em outras palavras, é a união de vários modelos BIM em um

modelo unificado, em que cada modelo de disciplina específica (como arquitetura, estrutura e instalações) é criado separadamente e depois integrado em um único modelo federado.

Assim, permite uma visão geral do projeto e uma melhor compreensão das interações e interferências entre as diferentes disciplinas. Além disso, ajuda a detectar possíveis conflitos e problemas no projeto antes da construção, permitindo que sejam corrigidos antes do início da obra.

O processo de criação de um modelo federado envolve a colaboração de diferentes equipes de projeto, cada uma criando seu próprio modelo BIM e compartilhando informações entre si. A integração dos modelos em um único modelo federado requer o uso de *softwares* específicos que são capazes de unir e coordenar as informações dos modelos de disciplinas específicas.

1.5.5. Clash Detection

Consiste em detectar possíveis interferências e conflitos entre os elementos de diferentes disciplinas de um projeto de construção, antes do início da obra. É realizado por meio do uso de *softwares* específicos que analisam os modelos BIM de diferentes disciplinas e identificam possíveis colisões entre os elementos. Essas colisões podem ser encontradas em elementos como tubulações, estruturas, equipamentos, fiações elétricas, entre outros. Os relatórios das interferências identificadas em um modelo BIM em desenvolvimento podem ser extraídos automaticamente e compartilhados com as equipes responsáveis por cada uma das disciplinas.

1.5.6. Interoperabilidade

Interoperabilidade é a capacidade de diferentes sistemas e programas trabalharem juntos de forma eficiente. No contexto da construção, a interoperabilidade permite que diferentes equipes e empresas trabalhem juntas de forma integrada, evitando a perda de informações e a necessidade de retrabalho. Isso é alcançado por meio de padrões comuns, como o IFC, que permite que diferentes softwares BIM trabalhem juntos e compartilhem informações de forma eficiente.

2. PLANO DE EXECUÇÃO BIM (PEB)

Para garantir uma implementação BIM bem-sucedida, é fundamental que haja clareza no planejamento das atividades para todas as partes envolvidas, incluindo CONTRATANTE e CONTRATADA. O CONTRATANTE deve definir com precisão “o que”, “como” e “quando” o projeto deve ser entregue, bem como a forma de análise para atender aos requisitos estabelecidos. Por sua vez, cabe à CONTRATADA apresentar a melhor forma de atender a esses requisitos por meio de fluxos de trabalho.

O PEB é dividido em duas fases: pré-contrato e pós-contrato. O PEB pré-contrato é fornecido no edital de licitação e deve ser complementado pelas empresas participantes para compor a proposta técnica. Após a assinatura do contrato, é exigido o PEB pós-contrato, que detalha o PEB pré-contrato pela empresa vencedora da licitação. O PEB orienta a empresa no desenvolvimento dos projetos e serve como instrumento de apoio à fiscalização. Recomenda-se revisões periódicas do documento, preferencialmente a cada entrega.

Para aprimorar o modelo de PEB, o CONTRATANTE pode solicitar que a CONTRATADA apresente um relatório de lições aprendidas ao final do contrato, contendo sugestões de melhorias de estrutura para garantir a constante atualização do modelo de PEB.

2.1. ESTRUTURA DO PEB

O modelo de PEB, que deverá ser utilizado como referência pelo CONTRATANTE e CONTRATADA, será disponibilizado pelo TJPR em formato XLS. A seguir, serão apresentadas as principais informações que devem constar no plano, podendo ser ajustado de acordo com as especificidades de cada projeto para melhor compreensão.

2.1.1. Identificação

Na primeira seção do PEB, é preciso preencher algumas informações referentes à identificação do projeto. As informações necessárias estão listadas abaixo:

- Dados do objeto licitado
    - Descrição do objeto
    - Endereço
    - Bairro
    - Cidade
    - Nº Edital
    - Modalidade de contratação
    - Data de publicação do edital
- Dados do CONTRATANTE
    - Órgão
    - Gestor do contrato
    - Fiscal do contrato

- Dados da licitante (PEB pré-contrato)
    - Empresa
    - Representantes
    - Data da proposta
- Equipe-chave
    - Disciplina/Função
    - Nome do profissional
    - Formação
    - Contato

2.1.2. Nível de informação necessária

Requisitos de Informação da Organização (OIR)

Refere-se à definição de objetivos que devem ser levados em conta durante a elaboração dos estudos, projetos e obras, os quais devem, sempre que possível, estar relacionados aos usos BIM previstos. Para definição dos usos BIM, pode-se utilizar o trabalho realizada pela Universidade de Pensilvânia, mencionada em momentos anteriores. Contudo, é importante destacar que os usos do BIM não se limitam apenas aos itens mencionados pela neste estudo. Outra fonte de referência, que é atualizada regularmente, é o site da BIM *Excellence Initiative* (BIMe), onde estão listadas outras possibilidades de usos do modelo BIM. Na Figura 4, apresenta-se um exemplo de preenchimento do Requisito de Informação da Organização.

Figura 4 – Preenchimento dos Requisitos de Informação da Organização (OIR) no PEB

TJPR
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA

2.2 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO (OIR)
Preenchido pelo Contratante

Item	Objetivos estratégicos	Uso(s) BIM Vinculados (s)
1	(i) Aumentar a eficiência na elaboração dos projetos; (ii) Melhorar a qualidade final dos entregáveis; e (iii) Facilitar a visualização e entendimento das soluções propostas	Autoria de projeto
2	(i) Diminuir os conflitos entre as diferentes disciplinas; e (ii) Melhorar a comunicação e a colaboração entre os projetistas e entre esses e a fiscalização	Coordenação 3D
3	(i) Melhorar a eficiência na conferência e fiscalização dos projetos	Revisão de projetos
4	(i) Obter quantitativos mais precisos	Esmativa de custos

Requisitos de Informação do Projeto (PIR)

A partir dos objetivos estratégicos e dos Usos BIM pretendidos, o CONTRATANTE deverá definir em qual nível de informação gráfica e não gráfica os modelos deverão ser entregues, com base nos Requisitos de informações da Organização (OIR). Para tal, é necessário preencher os campos de "Requisitos de Informação Necessária" presentes no PEB, conforme a Figura 5, que apresenta um recorte desta seção do PEB.

Figura 5 - Preenchimento dos Requisitos de Informação do Projeto (PIR) no PEB

2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA								
2.2 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE PROJETO (PIR) Preenchido pelo Contratante								
Código				Descrição	Estudo Preliminar		Projeto Básico	
					ND	NI	ND	NI
A				ARQUITETURA				
A	1			AMBIENTES				
A	2			CORRIMÃO E GUARDA CORPOS				
A	2	1		CORRIMÃO				
A	2	2		GUARDA CORPO				
A	3			DIVERSOS				
A	3	0	1	BICICLETÁRIO				
A	3	0	2	MASTRO				
A	3	0	3	SINALIZAÇÃO EM BRAILLE PARA CORRIMÃO				
A	4			ESQUADRIAS				
A	4	1		GRADES				
A	4	2		JANELAS				
A	4	2	1	JANELA TIPO ABRIR				
A	4	2	2	JANELA TIPO FIXA				
A	4	2	3	JANELA TIPO MÁXIMO AR				
A	4	2	4	JANELA TIPO MÁXIMO AR FIXA				
A	4	2	5	JANELA TIPO STRUCTURAL GLAZING				
A	4	3		PORTAS				
A	4	3	1	PORTA CORTA-FOGO				
A	4	3	2	PORTA DE SEGURANÇA (BLINDADA)				
A	4	3	3	PORTA DIVISÓRIA DE ABRIR (EM ALVENARIA)				
A	4	3	4	PORTA DIVISÓRIA DE ABRIR (EM DIVISÓRIA)				
A	4	3	5	PORTA DIVISÓRIA DE ABRIR (SANITÁRIOS)				
A	4	3	6	PORTA PCD				
A	4	3	7	PORTA TIPO STRUCTURAL GLAZING				
A	4	3	8	PORTA-JANELA TIPO STRUCTURAL GLAZING				
A	4	3	9	PORTÃO DE ABRIR				
A	4	3	10	PORTÃO EM TELA PADRÃO MOEDA				
A	4	3	11	PORTÃO GRADIL DE ABRIR				
A	4	3	12	PORTÃO GRADIL DE CORRER				

As tabelas referenciais de Nível de Detalhe (ND) e Nível de Informação (NI) estão disponíveis no item 3 “Requisitos de informação de projeto” deste documento.

Requisitos de Informação do Ativo (AIR)

No momento atual, não será necessária a apresentação dessas informações, pois ainda estão em desenvolvimento os estudos, pela equipe do DEA, sobre a utilização do BIM para operação e manutenção.

Requisitos de Troca de Informação (EIR)

As definições dos requisitos de intercâmbio de informações são essenciais para a eficiente gestão de toda a informação, além da comunicação e colaboração entre todos os interessados, durante todas as fases do projeto. Tendo em vista isso, destaca-se abaixo os itens que devem ser preenchidos com objetivo de garantir a efetividade da troca de informações.

- Definição do Ambiente Comum de Dados (ACD);
- Indicação da Estrutura de Organização da Informação (EOI);
- Plano de comunicação e colaboração;
- Indicação das ferramentas BIM.

Com o objetivo de melhorar a comunicação e colaboração entre as partes envolvidas, é fundamental estabelecer o meio mais apropriado para isso. Para realizar as atividades internas da CONTRATADA no desenvolvimento do projeto, é necessário um sistema de coordenação e gestão de todo o processo, ou seja, um Ambiente Comum de Dados, que centralize todas as informações do objeto. Também é necessário definir o meio de comunicação e colaboração entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, que pode ou não ser o mesmo ambiente. Se houver dois Ambientes Comuns de Dados, os responsáveis da CONTRATADA deverão ter acesso ao ambiente da CONTRATANTE e vice-versa.

Além de definir o Ambiente Comum de Dados, é importante planejar as reuniões com periodicidade, finalidades e metodologia específicas, a fim de facilitar o acompanhamento da execução do trabalho pelo contratante e garantir que todos estejam cientes do modelo de acompanhamento e fiscalização do contrato. Também é preciso definir, em comum acordo, a forma de apresentação do Relatório de Análise de Projeto (RAP), que pode ser por meio de relatórios digitais em formato BCF ou outra alternativa que seja considerada mais adequada pela CONTRATADA.

Para as reuniões de compatibilização do projeto, é recomendável a participação do Gerente BIM, Coordenador BIM, dos projetistas, dos orçamentistas e dos engenheiros de obra, sempre que possível, conforme estabelecido no Plano de Execução BIM. Nesse sentido, todos os modelos desenvolvidos devem constar em um único arquivo, chamado modelo federado, a fim de que os responsáveis por cada uma das disciplinas possam identificar as inconsistências entre os projetos e, assim, tomar uma decisão conjunta sobre as soluções propostas.

Todas essas definições fazem parte dos “Requisitos de Troca de Informação” e, portanto, devem ser indicadas no PEB, conforme exemplificado na Figura 6, a seguir:

Figura 6 - Preenchimento dos Requisitos de Troca de Informação (EIR) no PEB

TJPR
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA	
2.3 REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÕES (EIR)	
2.3.1 - Ambiente Comum de Dados (ACD) - Contratante	Preenchido pelo Contratante - Informar o ACD a ser utilizado pelo CONTRATANTE
2.3.2 - Ambiente Comum de Dados (ACD) - Contratada	Preenchido pela Contratada - Informar o ACD a ser utilizado pela CONTRATADA
2.3.3 - Estrutura de Organização da Informação - EOI	Preenchido pelo Contratante - Aconselha-se a seguir a EOI apresentada na aba 2.2 do presente PEB
2.3.4 - Plano de Comunicação e Colaboração	Preenchido pelo Contratante - Preencher Modelo do Item 2.3.4 - Plano de Comunicação e Colaboração
2.3.5 - Ferramentas BIM	Preenchido pela Contratada - Preencher Modelo do Item 2.4.6

2.3.4 - PLANO DE COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO
Preenchido pelo Contratada

Tipo de reunião	Etapa	Participantes	Profissionais	Recursos de TI	Frequência	Local
Reunião de partida	-	Contrante	Fiscal DEA-TJPR	-	Única	DEA-TJPR/Online
		Contrada	Gerente e Coord. BIM			
Reunião de revisão do PEB	Estudo Preliminar	Contrante	Fiscal DEA-TJPR	-	Na entrega do estudo preliminar	DEA-TJPR/Online
		Contrada	Gerente e Coord. BIM			
Reunião de tomada de decisão	Projeto Básico	Contratante	Fiscal DEA-TJPR	Navisworks	Quinzenal	DEA-TJPR/Online
		Contratada	Gerente e Coord. BIM e projetistas			

Estrutura da Organização da Informação (EOI)

A Estrutura da Organização da Informação está dividida em quatro níveis, conforme ilustrado na Figura 7. É importante destacar que a criação da EOI teve como propósito estabelecer uma estrutura padronizada para os dados dos modelos virtuais, a fim de simplificar a gestão das informações dos projetos de construção. Essas informações serão centralizadas em um único Ambiente Comum de Dados, permitindo que elas sejam usadas de forma estratégica, tática e operacional, garantindo a gestão adequada da informação durante todo o ciclo de vida dos empreendimentos.

Figura 7 – Níveis da EOI

1º Nível da EOI
2º Nível da EOI
3º Nível da EOI
4º Nível da EOI

TJPR
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA

2.2 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE PROJETO (PIR)
Preenchido pelo Contratante

Código				Descrição	Estudo Preliminar		Projeto Básico	
					ND	NI	ND	NI
A				**ARQUITETURA**				
A	1			AMBIENTES				
A	2			CORRIMÃO E GUARDA CORPOS				
A	3			DIVERSOS				
A	4			ESQUADRIAS				
A	4	1		GRADES	ND2	NI1	ND4	NI2
A	4	2		JANELAS				
A	4	2	1	JANELA TIPO ABRIR	ND2	NI1	ND4	NI2
A	4	2	2	JANELA TIPO FIXA	ND2	NI1	ND4	NI2
A	4	2	3	JANELA TIPO MÁXIMO AR	ND2	NI1	ND4	NI2
A	4	2	4	JANELA TIPO MÁXIMO AR FIXA	ND2	NI1	ND4	NI2
A	4	2	5	JANELA TIPO STRUCTURAL GLAZING	ND2	NI1	ND4	NI2

Ferramentas BIM

Devem ser listadas as ferramentas que serão empregadas pelos projetistas especializados em cada disciplina, juntamente com a descrição das versões e extensões de entrada e saída correspondentes, conforme ilustrado na Figura 8.

Figura 8 - Preenchimento das ferramentas BIM no PEB

TJPR
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

2.3.5 - REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO (EIR)
Preenchido pelo Contratada

Fabricante	Ferramenta	Plug-in	Versão	Disciplina	Extensão nativa
Autodesk	Revit	-	2023	Arquitetônico	.rvt

2.1.3. Matriz de responsabilidade

A matriz de responsabilidades apresenta a relação dos membros da equipe técnica e outros envolvidos no processo, acompanhado de uma descrição das funções e tarefas correspondentes a cada um deles, devendo ser preenchido conforme Figura 8.

Figura 9 - Preenchimento da matriz de responsabilidade no PEB

	3 - MATRIZ DE RESPONSABILIDADE Preenchido pelo Contratada			
	Atividade	Responsável/Função	E-mail	Telefone
	PEB	Nome / Função	fulano@email.com	00 0000-0000
ESTUDOS	Avaliação da integridade das edificações vizinhas			
	Estudo ambiental			
	Estudos de viabilidade técnica-econômica			
	Elevadores			
	Fundações			
	Necessidade de gerador de emergência			
	Sistema de ar condicionado a ser utilizado			
	Sistemas de impermeabilizações			
	Tensão de alimentação do sistema de ar condicionado			
	Tensão de alimentação do sistema de ar condicionado			
	Investigação geotécnica			
	Levantamento planialtimétrico			
PROJETOS	Projeto arquitetônico			
	Projeto de canteiro			
	Projeto de contenção			
	Projeto de fundação			
	Projeto de impermeabilização			
	Projeto de instalações hidraúlicas			
	Projeto de pavimentação			
	Projeto de prevenção contra incêndio			
	Projeto de terraplenagem			
	Projeto estrutural de concreto armado			
	Projeto estrutural de madeira e aço			
	Planejamento da obra			
	Relatório de aprovações			
	Plano de gestão de resíduos da obra			
COORD. 3D	Federação			
	Compatibilização			
	Controle de qualidade			
	Gestão da informação			

2.1.4. Cronograma

O cronograma do projeto deve incluir os detalhes das tarefas que serão realizadas pela CONTRATADA ao longo do processo de desenvolvimento, seguindo as etapas definidas no edital. Cada atividade deve incluir informações de data de início, término e duração, baseadas em uma rede de precedência, bem como um período destinado à fiscalização para análise dos estudos e projetos entregues pela CONTRATADA. Um exemplo do cronograma a ser preenchido se encontra na Figura 10.

Figura 10 – Exemplo de cronograma a ser elaborado e preenchido no PEB

4 - CRONOGRAMA
Preenchido pelo Contratante

Item	Descrição dos serviços	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Coordenação 3D												
	Compatibilização 3D												
1.0	**Fase preliminar**												
1.1	Avaliação da integridade das edificações vizinhas												
1.2	Estudos ambientais												
1.3	Estudos de viabilidade técnica-econômica												
1.3.1	Elevadores												
1.3.2	Fundações												
1.3.3	Necessidade de gerador de emergência												
1.3.4	Sistema de ar condicionado a ser utilizado												
1.3.5	Sistemas de impermeabilizações												
1.3.6	Tensão de alimentação do sistema de ar condicionado												
1.3.7	Tensão de alimentação do sistema de ar condicionado												
1.4	Investigação geotécnica												
1.5	Levantamento planialtimétrico												
2.0	**Fase de estudo preliminar**												
2.1	Projeto arquitetônico preliminar												
2.2	Projeto de canteiro preliminar												
2.3	Projeto de contenção preliminar												
2.4	Projeto de fundação preliminar												
2.5	Projeto de impermeabilização preliminar												
2.6	Projeto de instalações hidraúlicas preliminar												
2.7	Projeto de pavimentação preliminar												
2.8	Projeto de prevenção contra incêndio preliminar												
2.9	Projeto de terraplenagem preliminar												
2.10	Projeto estrutural de concreto armado preliminar												
2.11	Projeto estrutural de madeira e aço preliminar												
2.12	Solicitação de protocolos de aprovação												
3.0	**Fase de projeto básico**												
3.1	Projeto arquitetônico básico												
3.2	Projeto de canteiro básico												
3.3	Projeto de contenção básico												
3.4	Projeto de fundação básico												
3.5	Projeto de impermeabilização básico												
3.6	Projeto de instalações hidraúlicas básico												
3.7	Projeto de pavimentação básico												
3.8	Projeto de prevenção contra incêndio básico												
3.9	Projeto de terraplenagem básico												
3.10	Projeto estrutural de concreto armado básico												
3.11	Projeto estrutural de madeira e aço básico												
3.12	Plano de gestão de resíduos da obra básico												
3.13	Relatório de aprovações												

LEGENDA
- FASE PRELIMINAR
- FASE PROJETO BÁSICO
- ETAPAS
- PRAZO PARA ANÁLISE

2.1.5. Matriz de entregáveis

A CONTRATADA é responsável por entregar os arquivos de todos os projetos desenvolvidos em seu formato nativo, além de também disponibilizá-los em formato IFC. É importante salientar que os arquivos em formato nativo devem incluir toda a documentação gerada automaticamente, bem como as tabelas de quantitativos obtidas a partir do modelo. A lista de entregáveis deve incluir informações sobre a identificação dos produtos, detalhes sobre os formatos que serão entregues ao CONTRATANTE, além dos dados dos responsáveis técnicos pelo projeto e pelo controle de qualidade, conforme exemplo de alguns entregáveis apresentados na

Figura 11.

Figura 11- Preenchimento da matriz de entregáveis no PEB

5 - MATRIZ DE ENTREGÁVEIS Preenchido pelo Contratada						
Fase	Disciplina	Entregável	Formatos	Nomenclatura do arquivo (conforme Caderno de Encargos)	Responsável/Função	Responsável pelo controle de qualidade
Coordenação e compatibilização 3D	Coordenação e compatibilização 3D	Relatório de interferências	.bcf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
Fase preliminar	Avaliação da integridade das edificações vizinhas	Relatório de avaliação de integridade de edificações	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
	Estudos ambientais	Relatório de estudos ambientais	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
	Estudos de viabilidade técnica-econômica	Relatórios de viabilidade técnico-econômica	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
	Investigação geotécnica	Relatório de sondagem	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Planta de localização das sondagens	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Relatório fotográfico da execução do levantamento	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Relatório dos ensaios realizados	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Planta de localização dos ensaios	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Relatório fotográfico da execução dos ensaios	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
	Levantamento planialtimétrico	Relatório de levantamento planialtimétrico	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Modelo digital do terreno	.ifc		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Levantamento planialtimétrico	.dwg		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
Estudo preliminar e projeto básico	Arquitetura	Modelo de projeto	.ifc		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Relatório completo de adequações de acessibilidade	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Cópia da norma de edificações da Prefeitura Municipal e relatório de conformidade do projeto à essa norma	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Pranchas	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Memorial descritivo	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Memorial de cálculo	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Levantamento de quantitativos de materiais	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função
		Memorial de cálculo do levantamento das quantidades	.pdf		Nome da pessoa responsável e função	Nome da pessoa responsável e função

2.1.6. Controle de qualidade

A CONTRATADA deve incluir no processo de trabalho em BIM a verificação da qualidade do projeto, utilizando ferramentas BIM especializadas na detecção de conflitos e outras ferramentas que automatizam as verificações. É recomendado que o gerente de qualidade realize análises periódicas, como a cada 15 dias, por exemplo. Para otimizar a análise do projeto entregue pela CONTRATADA, o CONTRATANTE deve usar ferramentas BIM para verificar os modelos, como *Solibri Office*, *Trimble Connect* ou *Navisworks*, que serão especificados no Plano de Execução BIM. O CONTRATANTE deve validar a qualidade dos modelos com base nos entregáveis apresentados pela CONTRATADA. É importante lembrar

que esses arquivos devem preservar a integridade das informações e garantir a interoperabilidade com o software de verificação utilizado pelo CONTRATANTE. As definições de tipo de verificação, descrição, responsável/função, *software* e frequência devem ser preenchidas para cada item a ser analisado, conforme exemplificado na Figura 12.

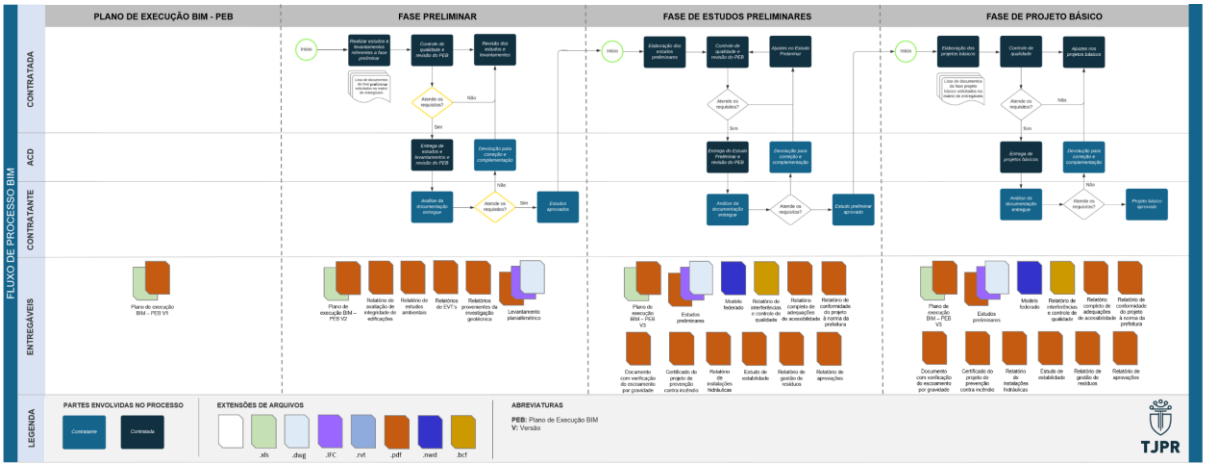
Figura 12 - Preenchimento do controle de qualidade no PEB

6 - CONTROLE DE QUALIDADE Preenchido pelo Contratada					
Item analisado	Tipo de verificação	Descrição	Responsável/Função	Software	Frequência
Padrões normativos	Automática	Análise do projeto com referência nas exigências de normas pertinentes	Nome da pessoa responsável e função	Software de Checagem	A cada entrega
Elementos sobrepostos e/ou duplicados	Automática	Análise do projeto com referência nas exigências de normas pertinentes	Nome da pessoa responsável e função	Software de Checagem	Quinzenal
Compatibilização - Detecção de conflitos	Automática	Inspeção eletrônica com software específico, a fim de identificar elementos duplicados na mesma disciplina	Nome da pessoa responsável e função	Software de Checagem	Quinzenal
Nível de detalhe	Visual (por amostragem)	Análise do modelo para validar se os ND exigidos pelo Contratante foram atendidos para a fase em questão	Nome da pessoa responsável e função	Software de Checagem	Quinzenal
Nível de informação	Automática	Análise do modelo para validar se os NI exigidos pelo Contratante foram atendidos para a fase em questão	Nome da pessoa responsável e função	Software de Checagem	Quinzenal

2.1.7. Fluxo de trabalho em BIM

A CONTRATADA é obrigada a mostrar o fluxo de trabalho utilizando a metodologia BIM, incluindo as interações entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, seguindo o modelo apresentado na Figura 13. No PEB pré-contrato, o fluxo pode ser apresentado de forma geral, enquanto no PEB pós-contrato, ele deve ser detalhado com mais precisão.

Figura 13 – Fluxograma de trabalho em BIM no PEB



2.1.8. Revisão do PEB

Este documento estabelece que o PEB é uma ferramenta de suporte à fiscalização do projeto e, portanto, é crucial que seja revisado regularmente, uma vez que as ferramentas e equipamentos compatíveis com o BIM estão em constante evolução, assim como a aplicação prática da metodologia. Assim, o PEB pode ser modificado sempre que necessário, desde que a CONTRATANTE e a CONTRATADA concordem.

3. REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE PROJETO (PIR)

O Requisito de Informação do Projeto, específico para aplicação nos modelos digitais de projetos, é composto pelo nível de detalhe e nível de informação. A especificação dos requisitos de detalhe (NDs) e dos requisitos de informação (NIs) tem como objetivo simplificar a compreensão da CONTRATADA acerca dos itens a serem entregues, tornando evidente o escopo do que deve ser fornecido. Além disso, assegura-se ao CONTRATANTE que a empresa apresente o projeto com um nível de detalhamento geométrico e de informação adequados para atender às metas estratégicas do DEA.

Nessa perspectiva, adaptou-se o PIR proposto pelos Cadernos de Especificações Técnicas para Contratação de Projetos em BIM, publicados pelo Governo do Paraná, para a realidade de trabalho do DEA. Assim, definiu-se que o sistema a ser utilizado englobará os níveis de detalhe de um (1) a quatro (4) e níveis de informações de um (1) a dois (2), conforme detalhado em sequência. Os demais níveis de detalhe e informação, delineados nos cadernos de especificação BIM do Governo do Paraná, não foram considerados dada a não aplicabilidade aos usos BIM especificados até o momento. Assim, os requisitos a serem respeitados são:

3.1. NÍVEIS DE DETALHE

ND1: Representação por meio de símbolos ou outra representação genérica;

ND2: Geometria genérica com dimensões flexíveis;

ND3: Geometria específica com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação definidas;

ND4: Elementos finais com identificação das interfaces entre as especialidades e com seus respectivos detalhamentos finais.

3.2. NÍVEIS DE INFORMAÇÃO

NI1: Codificação de elementos/componentes conforme o Sistema de Classificação de Informação interno;

NI2: Especificação das informações dos elementos requeridas nas diretrizes de levantamento de quantidades.

Para a inserção das informações indicadas no NI requerido para cada elemento, a CONTRATADA deverá criar propriedades e conjunto de propriedades no modelo.

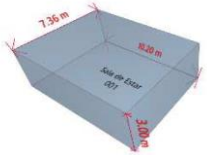
É importante destacar que os NDs e NIs são referências e, por isso, o CONTRATANTE pode revisar as exigências de entrega em relação às informações gráficas e não gráficas dos modelos digitais, de acordo com as especificidades do objeto a ser licitado. Isso significa que ele pode definir um nível de detalhamento geométrico mais ou menos detalhado para certos elementos, exigir um refinamento maior de determinadas informações ou solicitar a inclusão de menos ou mais informações no modelo digital. Além disso para os elementos ou componentes não contemplados nas tabelas, aplica-se a regra estabelecida para categorias similares ao elemento cujo PIR não foi especificado, ou então, deve-se solicitar a CONTRATANTE que informe o esperado.

O projeto deverá ser entregue em duas etapas pela contratada (estudo preliminar - EP e projeto básico – PB). Para cada etapa será especificado o PIR que os elementos devem apresentar. Assim sendo, para o aceite da modelagem feita pela CONTRATADA pela CONTRATANTE, os elementos devem apresentar os requisitos mínimos estabelecidos para a fase do projeto em questão.

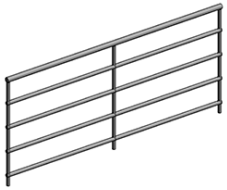
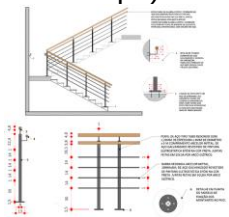
Apresenta-se, a seguir, o nível de detalhe e nível de informação mínimos para alguns elementos e componentes da construção por disciplina (as quais foram subdividas em categorias) e por etapa de projeto. Para tanto, serão apresentados quadros com objetivo de detalhar, de forma descritiva e ilustrativa, o PIR esperado.

3.1. PROJETO ARQUITETÔNICO

Quadro 4 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de arquitetura (A.1 - Ambientes)

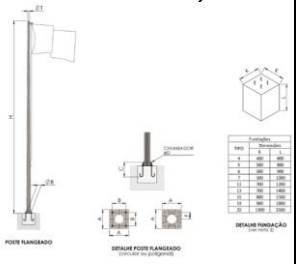
<table>
<tr><td rowspan="12">ARQUITEUTRA</td><td colspan="8">A.1 - AMBIENTES</td></tr>
<tr><td colspan="2">ND1
(Nível de Detalhe 1)</td><td>ND2
(Nível de Detalhe 2)</td><td colspan="2">ND3
(Nível de Detalhe 3)</td><td>ND4
(Nível de Detalhe 4)</td><td rowspan="2">Observações ND</td><td colspan="2">Nível de detalhe</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td>EP</td><td>PB</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura
 </td><td colspan="2">Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura dos ambientes
  </td><td></td><td></td><td>ND2</td><td>ND3</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">NI1
(Nível de Informação 1)</td><td colspan="3" rowspan="2">NI2
(Nível de Informação 2)</td><td rowspan="2">Observações NI</td><td colspan="2">Nível de informação</td></tr>
<tr><td>EP</td><td>PB</td></tr>
<tr><td>Pset</td><td colspan="2">Identificação</td><td colspan="3">Orçamento</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">NI1</td><td rowspan="4">NI2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Property</td><td colspan="2">Código EOI</td><td colspan="3">Nível</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descrição EOI</td><td colspan="3">Área</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">Volume</td></tr>
</table>

Quadro 5 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de arquitetura (A.2 – Corrimão e guarda corpos)

ARQUITEUTRA	A.2 – CORRIMÃO E GUARDA CORPOS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
			Definição das dimensões (como altura e comprimento do guarda-corpo/corrimão, espessura do material de fechamento etc.), quantidade, forma, localização e orientação de todos os elementos que o compõem  Exemplo: Guarda-corpo	Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação dos elementos. Detalhamento da ligação dos guarda-corpos/corrimãos com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas (por exemplo detalhe de como realizar a fixação do corrimão/guarda corpo)  Exemplo: Guarda-corpo		ND3	ND4
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2

	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição EOI	Comprimento			
			Altura			
			Material			

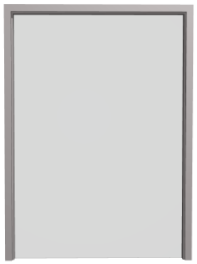
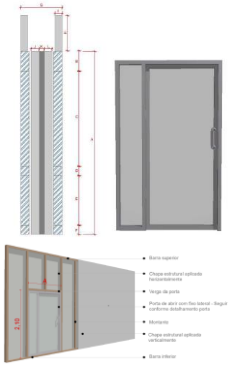
Quadro 6 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de arquitetura (A.3 – Diversos)

	A.3 – DIVERSOS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
ARQUITEUTRA			Definição da geometria específica com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação Exemplo: Mastro para bandeira	Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação dos elementos. Detalhamento da ligação do elemento com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas (por exemplo o detalhamento de fixação do bicicletário)[1]  Exemplo: Mastro para	[1] As dimensões deverão seguir as medidas mínimas padronizadas pelo mercado	ND3	ND4

				bandeira			
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		Outras informações, tais como dimensões dos elementos, devem ser detalhados em detalhes presentes nas plantas de projeto	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição EOI	Material				

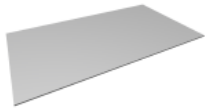
Quadro 7 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de arquitetura (A.4 – Esquadrias)

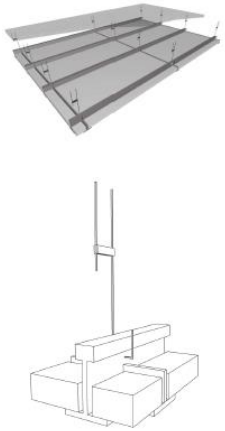
ARQUITEUTRA	**A.4 - ESQUADRIAS**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como altura, largura e peitoril		Definição das dimensões (como altura, largura, peitoril, batente, caixilho, entre outros), quantidade, forma, localização e		ND2	ND4

		 Exemplo: Porta de divisórias		orientação de todas as esquadrias. Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação dos elementos. Detalhamento da ligação das esquadrias com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas (por exemplo o detalhamento do encaixe do structural glazing na estrutura de concreto)  Exemplo: Porta de divisórias			
	NI1 **(Nível de Informação 1)**		**NI2** **(Nível de Informação 2)**		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2

	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição EOI	Identificação			
			Largura			
			Altura			
			Material			

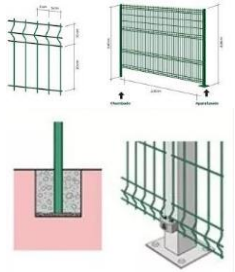
Quadro 8 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de arquitetura (A.5 – Forros e tetos)

	A.5 – FORROS E TETOS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
ARQUITEUTRA		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como espessura do forro  Exemplo: Forro suspenso		Definição das dimensões (espessura), quantidade, forma, localização e orientação de todos os forros. Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação dos elementos. Detalhamento da ligação do forro com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas (por exemplo o detalhamento da instalação do forro nas paredes de		ND2	ND4

				concreto e/ou nas divisórias)  Exemplo: Forro suspenso			
	NI1 **(Nível de Informação 1)**		**NI2** **(Nível de Informação 2)**		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição EOI	Material				
			Espessura				
			Área				

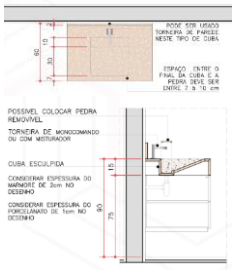
Quadro 9 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de arquitetura (A.6 – Gradis)

ARQUITETURA	**A.6 – GRADIS**						
	ND1 **(Nível de Detalhe 1)**	**ND2** **(Nível de Detalhe 2)**	**ND3** **(Nível de Detalhe 3)**	**ND4** **(Nível de Detalhe 4)**	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**

			Geometria definida com as dimensões gerais definidas como altura e comprimento Exemplo: Gradil	Definição das dimensões (altura e comprimento), quantidade, forma, localização e orientação de todos os gradis. Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação dos elementos. Detalhamento da ligação do gradil com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas (por exemplo detalhamento da fundação do gradil)  Exemplo: Gradil		ND3	ND4
	NI1 **(Nível de Informação 1)**		**NI2** **(Nível de Informação 2)**		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
	op ert	Código EOI	Nível				

		Descrição EOI	Comprimento			
			Altura			
			Material			

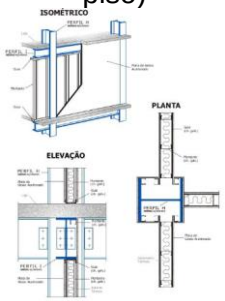
Quadro 10 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de arquitetura (A.7 – Mobílias, bancadas, metais e outros)

	A.7 – MOBÍLIAS, BANCADAS, METAIS E OUTROS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
ARQUITEUTRA			Definição da geometria específica com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação Exemplo: Bancada	Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação dos elementos. Detalhamento da ligação da mobília com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas (por exemplo o detalhamento de fixação da bancada na parede de concreto)  Exemplo: Bancada		ND2	ND4

		NI1 (Nível de Informação 1)	NI2 (Nível de Informação 2)	Observações NI	Nível de informação	
					EP	PB
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**	Outras informações, tais como dimensões dos elementos, devem ser detalhados em detalhes e/ou notas presentes nas plantas de projeto	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição EOI	Material			

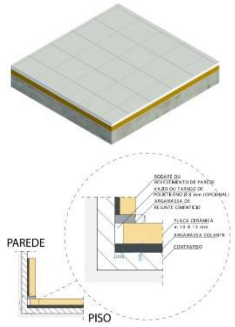
Quadro 11 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de arquitetura (A.8 – Paredes)

ARQUITEUTRA	A.8 - PAREDES						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	ND2 (Nível de Detalhe 2)	ND3 (Nível de Detalhe 3)	ND4 (Nível de Detalhe 4)	Observações ND	Nível de detalhe	
						EP	PB
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como espessura e altura. Neste momento, a parede pode ser representada por uma única camada genérica		Definição das dimensões (como altura e espessura de cada uma das camadas), quantidade, forma, localização e orientação de todas as paredes. Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação dos elementos (por exemplo		ND2	ND4

		 Exemplo: Divisória		detalhamento das divisórias). Detalhamento da ligação das paredes com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas (por exemplo o detalhamento da fixação da divisória no piso)  Exemplo: Divisória			
	NI1 **(Nível de Informação 1)**		**NI2** **(Nível de Informação 2)**		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**				
	Property	Código EOI	Nível			NI1	NI2
		Descrição EOI	Comprimento				
			Altura				
			Material				
			Espessura				

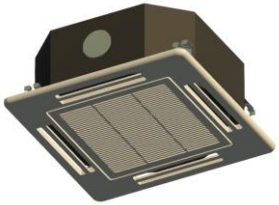
Quadro 12 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de arquitetura (A.9 – Pisos)

	A.9 – PISOS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
ARQUITEUTRA		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como espessura. Neste momento, o piso pode ser representado por uma única camada genérica Exemplo: Porcelanato		Definição das dimensões (como espessura de cada uma das camadas), quantidade, forma, localização e orientação de todos os pisos. Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação dos elementos (por exemplo das camadas a serem realizadas para execução do revestimento). Detalhamento da ligação dos pisos com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas (por exemplo o detalhamento da junta entre pisos)		ND2	ND4

				 Exemplo: Porcelanato e juntas			
	NI1 **(Nível de Informação 1)**		**NI2** **(Nível de Informação 2)**		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1] Comprimento é necessário para o levantamento quantitativo das juntas	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição EOI	Material				
			Espessura				
			Área				
			Comprimento[1]				

3.2. PROJETO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS

Quadro 13 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.1 – Evaporadoras)

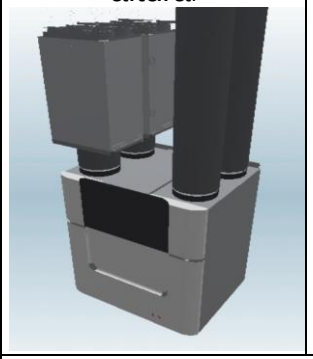
INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.1 – EVAPORADORAS								
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura. 			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Quantidade				
	Descrição		Capacidade				
			Marca/modelo de referência				
			Tipo				
			Número de vias				

Quadro 14 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.2 – Condensadoras)

NSTALAÇÕES MECÂNICAS	B.1.2 – CONDENSADORAS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento, altura e detalhes do amortecimento.			ND2	ND3

		NI1 (Nível de Informação 1)	**NI2** (Nível de Informação 2)	**Observações NI**	**Nível de informação**	
					EP	**PB**
Pset		**Identificação**	**Orçamento**		NI1	NI2
Property		Código EOI	Quantidade			
		Descrição	Capacidade			
			Marca/modelo de referência			

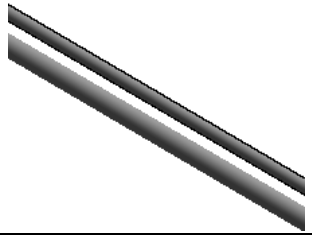
Quadro 15 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.3 – Ventiladores)

NSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.3 – VENTILADORES								
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura. 			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Quantidade				
	Descrição		Vazão				
			Marca/modelo de referência				
			Pressão				

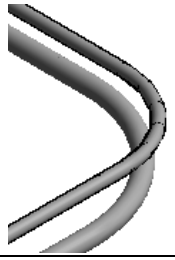
Quadro 16 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.4 – Exaustores)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.4 – EXAUSTORES								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Quantidade						
	Descrição	Vazão						
		Marca/modelo de referência						
		Pressão						

Quadro 17 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.5.1 – Tubo de Cobre)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.5.1 – TUBO DE COBRE								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura. 			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Quantidade						
	Descrição	Diâmetro						
		Isolamento						

Quadro 18 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.5.2 – Cotovelo de Cobre)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.5.2 – COTOVELO DE COBRE								
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
						EP	**PB**	
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura. 			ND2	ND3	
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**		
						EP	**PB**	
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2	
Property	Código EOI		Quantidade					
	Descrição		Diâmetro					
			Solda					
			Ângulo					

Quadro 19 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.5.3 – Luva de Cobre)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.5.3 – LUVA DE COBRE								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Quantidade						
	Descrição	Diâmetro						
		Solda						

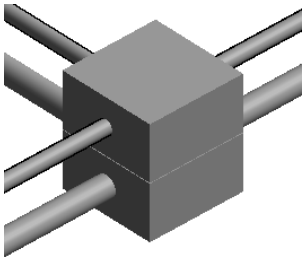
Quadro 20 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.5.4 – Válvula GBC)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.5.4 – VÁLVULA GBC								
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Quantidade				
	Descrição		Diâmetro				

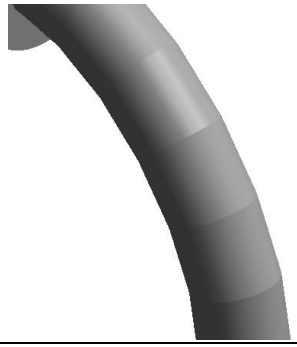
Quadro 21 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.5.5 – Gás Refrigerante)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.5.5 – GÁS REFRIGERANTE								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
Representação por meio de símbolos ou outra representação genérica.					ND1	ND1		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Tipo						
	Descrição	Quantidade						

Quadro 22 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.5.6 – Refnet)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.5.6 – REFNET								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura. 			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Quantidade						
	Descrição	Marca/modelo de referência						

Quadro 23 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.6.1 – Duto Flexível)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS							
B.1.6.1 – DUTO FLEXÍVEL							
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
					EP	**PB**	
	Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura 			ND2	ND3	
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**		
					EP	**PB**	
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2	
Property	Código EOI	Quantidade					
	Descrição	Diâmetro					
		Isolamento					

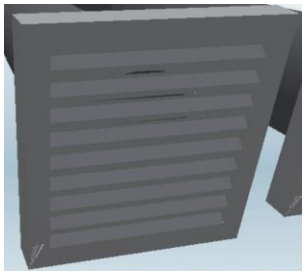
Quadro 24 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.6.2 – Colarinho)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS	B.1.6.2 – COLARINHO						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Quantidade				
	Descrição		Registro				
			Diâmetro				

Quadro 25 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.6.3 – Junta Flexível)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.6.3 – JUNTA FLEXÍVEL								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Quantidade						
	Descrição	Fabricante						
		Largura da chapa e da lona						

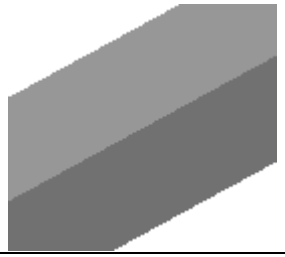
Quadro 26 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.7.1 – Grelhas)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.7.1 – GRELHAS								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura. 			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Quantidade						
	Descrição	Dimensão						
		Ar exterior						
		Material						
		Fabricante						

Quadro 27 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.7.2 – Venezianas)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.7.2 – VENEZIANAS								
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Quantidade				
	Descrição		Dimensão				
			Ar exterior				
			Material				
			Fabricante				
			Modelo				

Quadro 28 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.8.1 – Dutos em MPU)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.8.1 – DUTOS EM MPU								
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura. 			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Quantidade				
	Descrição		Densidade				
			Espessura				

Quadro 29 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.8.1 – Porta de Inspeção)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.8.2 – PORTA DE INSPEÇÃO								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Quantidade						
	Descrição	Densidade						
		Espessura						

Quadro 30 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.9 – Quadro Elétrico)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.9 – QUADRO ELÉTRICO								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Quantidade						
	Descrição							

Quadro 31 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.10 – Controladora Central)

INSTALAÇÕES MECÂNICAS	B.1.10 – CONTROLADORA CENTRAL						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Quantidade				
	Descrição		Tipo de acesso				

Quadro 32 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.1.11 – Cabo Shieldado)

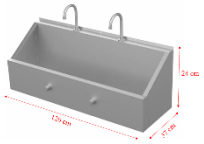
INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.1.11 – CABO SHIELDADO								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.				ND2	ND2		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Quantidade						
	Descrição	Dimensão						
		Duplo isolamento						

Quadro 33 - Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações mecânicas (B.2 – Transporte Vertical)

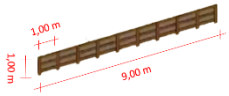
INSTALAÇÕES MECÂNICAS								
B.2 – TRANSPORTE VERTICAL								
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
						EP	**PB**	
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.			ND2	ND3	
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**		
						EP	**PB**	
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2	
Property	Código EOI		Quantidade					
	Descrição		Capacidade					
			Velocidade					
			Número de paradas					

3.3. PROJETO DE CANTEIRO

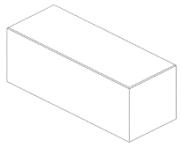
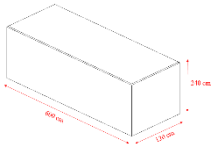
Quadro 34 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de canteiro (C.1.1 – Elementos adquiridos por unidade)

CANTEIRO	**C.1.1 – ELEMENTOS ADQUIRIDOS POR UNIDADE**							
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
						EP	**PB**	
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura. Exemplo: Lavatório coletivo.	Geometria específica com quantidade, tamanho, localização e orientação definidas.  Exemplo: Lavatório coletivo.			ND2	ND3	
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**		
						EP	**PB**	
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1]Informar material para objetos; [2]Informar área para ambientes.	NI1	NI2	
	Property	Código EOI	Nível					
		Descrição	Material[1]					
			Área[2]					
			Volume/Capacidade					

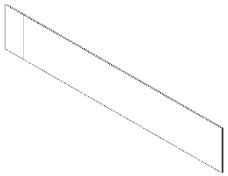
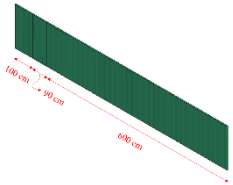
Quadro 35 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de canteiro (C.1.2 – Elementos adquiridos por metragem)

CANTEIRO	C.1.2 – ELEMENTOS ADQUIRIDOS POR METRAGEM						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura. Exemplo: Guarda-corpo.	Geometria específica com quantidade, tamanho, localização e orientação definidas.  Exemplo: Lavatório coletivo.	Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação dos elementos. Detalhamento da ligação do elemento com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas. Exemplo: Lavatório coletivo.		ND2	ND4
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Restrição de base				
	Descrição		Comprimento				
			Altura				
			Material				

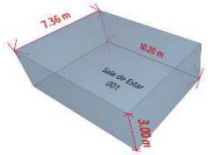
Quadro 36 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de canteiro (C.1.3 – Elementos alugados)

CANTEIRO	C.1.3 – ELEMENTOS ALUGADOS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Container sanitário.	Geometria específica com quantidade, tamanho, localização e orientação definidas.  Exemplo: Container sanitário.			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1]Informar material para objetos; [2]Informar área para ambientes.	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição	Material[1]				
			Área[2]				
			Volume				

Quadro 37 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de canteiro (C.1.4 – Portões)

CANTEIRO	C.1.4 – PORTÕES						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Portão de acesso de pedestres para tapume.	Geometria específica com quantidade, tamanho, localização e orientação definidas.  Exemplo: Portão de acesso de pedestres para tapume.			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição	Largura				
			Altura				
			Material				

Quadro 38 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de canteiro (C.2 – Instalações provisórias)

CANTEIRO	C.2 – INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura dos ambientes. 			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição	Área				
			Volume				

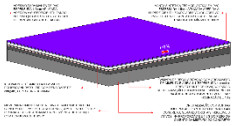
Quadro 39 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de canteiro (C.3 – Placas)

CANTEIRO	C.3 – PLACAS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura. Exemplo: Placa de “PARE”.				ND2	ND2
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI1
Property	Código EOI						
	Descrição						

3.4. PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

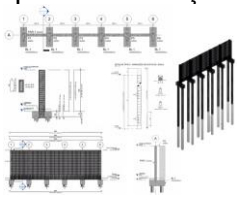
Quadro 40 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de impermeabilização

	D - IMPERMEABILIZAÇÃO						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
IMPERMEABILIZAÇÃO		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como espessura. Neste momento, o sistema pode ser representado por uma única camada genérica. Exemplo: Manta de PVC.		Definição das dimensões (como espessura de cada uma das camadas), quantidade, forma, localização e orientação de todos os componentes do sistema. Detalhamento necessário para fabricação e instalação dos elementos (por exemplo das camadas a serem realizadas para execução do sistema de impermeabilização). Detalhamento da ligação do sistema de impermeabilização com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas (por exemplo o detalhamento da impermeabilização		ND2	ND4

				dos ralos da cobertura).  Exemplo: Manta de PVC.			
NI1 **(Nível de Informação 1)**			**NI2** **(Nível de Informação 2)**		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**		[1]Informar espessura de elementos como pisos e paredes; [2]Informar quantidade para elementos como chumbamento de tubulações.	NI1	NI2
Property	Código EOI		Nível				
	Descrição		Material				
			Espessura[1]				
			Área[1]				
			Quantidade[2]				

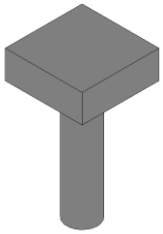
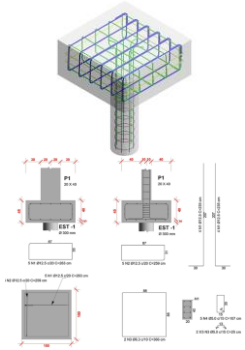
3.5. PROJETO DE INFRAESTRUTURA

Quadro 41 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de infraestrutura (E.1 – Contenções)

	E.1 – CONTENÇÕES						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
INFRAESTRTUTURA		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como altura, largura e comprimento.		Definição das dimensões gerais e específicas, como altura, largura, comprimento e espessura (quando se aplica). Detalhamento de elementos e de ligações de elementos da mesma ou de outra disciplina. Por exemplo, deve-se apresentar a modelagem e detalhamento de elementos como armaduras, drenos, revestimentos, e demais elementos específicos de cada tipo de contenção. 		ND2	ND4

	NI1 **(Nível de Informação 1)**		**NI2** **(Nível de Informação 2)**		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1] Dependendo do elemento em questão, pode não ser fácil identificar suas dimensões de comprimento, largura e altura. Nesses casos, é possível informar as dimensões da seção sem necessariamente identificá-las de acordo com as propriedades estabelecidas	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Identificação				
		Descrição EOI	Altura[1]				
			Comprimento[1]				
			Largura[1]				
			Volume				
			Material				

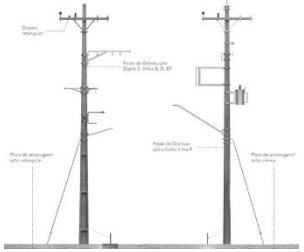
Quadro 42 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de infraestrutura (E.2 – Fundações)

	E.2 – FUNDAÇÕES						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
INFRAESTRUTURA		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como altura, largura e comprimento. 		Definição das dimensões gerais com sua forma correta de seção transversal. Impermeabilização, quando houver. Detalhamento de elementos e de ligações de elementos da mesma ou de outra disciplina. Por exemplo, para uma estrutura de concreto armado, deve-se modelar a armadura e suas respectivas ligações com a estrutura. 		ND2	ND4

		NI1 (Nível de Informação 1)	NI2 (Nível de Informação 2)	Observações NI	Nível de informação	
					EP	PB
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**	[1] Dependendo do elemento em questão, pode não ser fácil identificar suas dimensões de comprimento, largura e altura. Nesses casos, é possível informar as dimensões da seção sem necessariamente identificá-las de acordo com as propriedades estabelecidas	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Identificação			
		Descrição EOI	Altura[1]			
			Comprimento[1]			
			Largura[1]			
			Volume			
			Material			

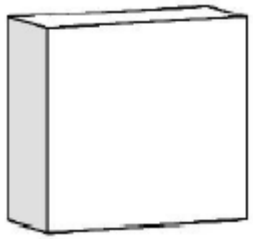
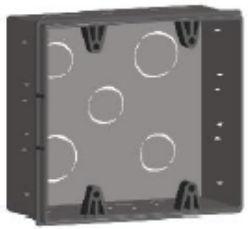
3.6. PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICAS

Quadro 43 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações elétricas (F.1.1 – Conjunto entrada de energia)

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	F.1.1 – CONJUNTO ENTRADA DE ENERGIA						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura. Exemplo: Poste de concreto.		Definição das dimensões como altura, largura, perfil e outros. Detalhamento com a descrição dos componentes essenciais para montagem e operação dos dispositivos de entrada de energia. Como é o caso do poste, além da estrutura de concreto, são necessárias a cruzeta retangular e a placa de ancoragem.  Exemplo: Poste de concreto.		ND2	ND4
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**

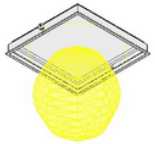
Pset	**Identificação**	**Orçamento**	[1] Considerar especificações como: potência, frequência, corrente nominal, tensão, bitola, e outros parâmetros pertinentes.	NI1	NI2
Property	Código EOI	Nível			
	Descrição	Quantidade			
		Especificações[1]			
		Dimensões			
		Material			

Quadro 44 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações elétricas (F.2 – Caixas e quadro de medição)

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**F.2 – CAIXAS E QUADRO DE ENERGIA**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Caixa de Medição	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Caixa de Medição	Definição das dimensões como altura, largura, perfil e outros. Detalhamento com a descrição dos componentes internos, disjuntores,barramentos, canaletas e demais itens.		ND2	ND4
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**		[1] Informar a finalidade da	NI1	NI2

Property	Código EOI	Nível	caixa e quadro; [2] Informar o material da caixa e da tampa, quando necessário.		
	Descrição	Quantidade			
		Especificações[1]			
		Dimensões			
		Material[2]			
		Marca/modelo de referência			

Quadro 45 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações elétricas (F.3 – Iluminação)

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**F.3 - ILUMINAÇÃO**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura. Exemplo: Luminária quadrada	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Luminária quadrada		Deverá ser possível realizar simulação do ambiente e estudo luminotécnico .	ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1] Informar índice de reprodução de	NI1	NI2

	Property	Código EOI	Nível	cor, fluxo lumininoso, eficiência luminosa mínimo, fator de potência e outros parâmetros pertinentes. Deverá ser possível realizar simulação do ambiente e estudo luminotécnico .		
		Descrição	Quantidade			
			Especificações[1]			
			Dimensões			
			Material			
			Marca/modelo de referência			

Quadro 46 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações elétricas (F.4.1 – Cabos)

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**F.4.1 - CABOS**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como comprimento e diâmetro. Exemplo: Cabo	Definição das dimensões gerais e específicas, como comprimento e diâmetro. Exemplo: Cabo de cobre			ND2	ND3
	NI1		**NI2**		**Observações**	**Nível de**	

	(Nível de Informação 1)		(Nível de Informação 2)	NI	informação	
					EP	PB
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**	[1] Informar o parâmetro necessário para realização do orçamento.	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição	Quantidade[1]			
			Material			
			Comprimento[1]			
			Diâmetro			
			Número de fios			

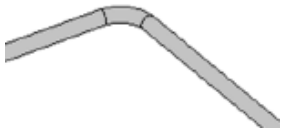
Quadro 47 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações elétricas (F.4.2 – Estruturas de passagens de cabos)

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	F.4.2. – ESTRUTURAS DE PASSAGENS DE CABOS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	PB
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como diâmetro, largura comprimento. Exemplo: Eletroduto	Definição das dimensões gerais e específicas, como diâmetro, largura e comprimento. Exemplo: Eletroduto			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	PB

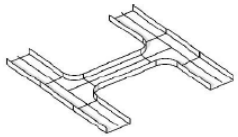
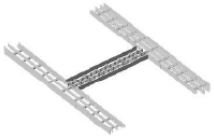
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**	[1] Informar item a depender da estrutura de passagens de cabo. [2] Informar parâmetro para as estruturas de passagem de cabo, quando necessário.	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição	Quantidade			
			Dimensões[1]			
			Material			
			Especificações			
			Comprimento			
			Diâmetro[1]			
			Fixação[2]			

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**F.4.2.1. - PERFILADO**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como comprimento e diâmetro. Exemplo: Perfilado	Definição das dimensões gerais e específicas, como comprimento e diâmetro. Exemplo: Perfilado		Detalhamento da estrutura de instalação, com o tipo de fixação, distância entre fixações, materiais utilizados, etc.	ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**

	Pset	**Identificação**	**Orçamento**	[1]Informar item a depender da estrutura de passagens de cabo. [2]Informar parâmetro para as estruturas de passagem de cabo, quando necessário.	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição	Quantidade			
			Dimensões[1]			
			Material			
			Especificações			
			Comprimento			
			Diâmetro[1]			
			Fixação[2]			

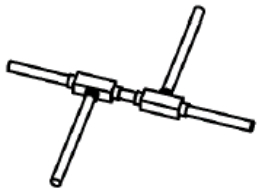
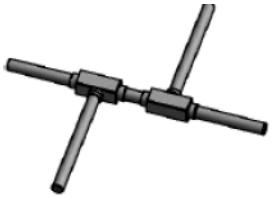
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**F.4.2.2. – ELETRODUTO**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como diâmetro, largura comprimento. Exemplo: Eletroduto	Definição das dimensões gerais e específicas, como diâmetro, largura e comprimento.  Exemplo: Eletroduto		Detalhamento da estrutura de instalação, com o tipo de fixação, distância entre fixações, materiais utilizados, etc.	ND2	ND3

	NI1 (Nível de Informação 1)		NI2 (Nível de Informação 2)	Observações NI	Nível de informação	
					EP	PB
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**	[1]Informar item a depender da estrutura de passagens de cabo. [2]Informar parâmetro para as estruturas de passagem de cabo, quando necessário.	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição	Quantidade			
			Dimensões[1]			
			Material			
			Especificações			
			Comprimento			
			Diâmetro[1]			
			Fixação[2]			

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	F.4.2.3 - CANALETA						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Canaleta	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Canaleta		Detalhamento da estrutura de instalação, com o tipo de fixação, distância entre fixações, materiais utilizados, etc.	ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1]Informar item a depender da estrutura de passagens de cabo. [2]Informar parâmetro para as estruturas de passagem de cabo, quando necessário. Deverá constar as especificações do material, cor, etc.	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição	Quantidade				
			Dimensões[1]				
			Material				
			Especificações				

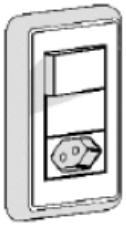
			Comprimento			
			Diâmetro[1]			
			Fixação[2]			

Quadro 48 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações elétricas (F.4.3 – Acessórios)

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	F.4.3 - ACESSÓRIOS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Condulete	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Condulete			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**		[1] Informar outros parâmetros pertinentes.	NI1	NI2
Propety	Código EOI		Nível				
	Descrição		Quantidade				
			Especificações[1]				

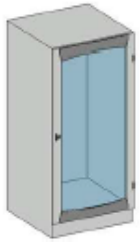
			Material			
			Dimensões			

Quadro 49 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações elétricas (F.5 – Tomadas e interruptores)

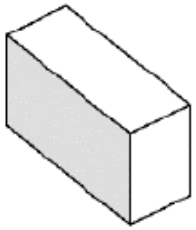
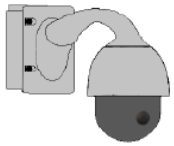
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**F.5 – TOMADAS E INTERRUPTORES**							
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
						EP	**PB**	
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura. Exemplo: Conjunto módulo e interruptor	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Conjunto módulo e interruptor			ND2	ND3	
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**		
						EP	**PB**	
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1] Informar a categoria de módulol, o tipo de interruptor, o tipo de tomada.	NI1	NI2	
	Propert y	Código EOI	Nível					
		Descrição	Quantidade					
			Corrente elétrica					

			Marca			
			Tipo de conector			
			Categoria			
			Especificações[1]			

Quadro 50 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações elétricas (F.6 - Equipamentos)

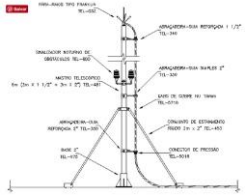
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	**F.6 - EQUIPAMENTOS**							
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura. Exemplo: Rack de piso	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Rack de piso		Detalhar plano de face dos racks, com componentes internos como: patchpanel, monitores, voicepanel, etc.	ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição	Quantidade				

			Marca			
			Especificações do equipamento			

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	F.6.1 - SISTEMA DE SEGURANÇA						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Câmera fixa	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.  Exemplo: Câmera fixa		Detalhamento da fixação do equipamento. Detalhamento da conexão entre o equipamento e o cabeamento, incluindo as caixas de passagem.	ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição	Quantidade				

			Marca			
			Especificações do equipamento			

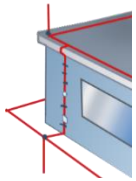
Quadro 51 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações elétricas (F.7.1 – Elementos adquiridos por unidade)

	F.7.1 – ELEMENTOS ADQUIRIDOS POR UNIDADE						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura. Exemplo: Para-raio	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura. Exemplo: Caixa de inspeção para aterramento	Definição das dimensões gerais e específicas. Apresentar elementos finais com seus respectivos detalhamentos para aquisição e execução.  Exemplo: Para-raio		ND2	ND4

		NI1 (Nível de Informação 1)	NI2 (Nível de Informação 2)	Observações NI	Nível de informação	
					EP	PB
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**	[1] Informar os acessórios e maiores informações para itens mais complexos.	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição	Quantidade			
			Material			
			Tipo			
			Especificações[1]			
			Marca			

Quadro 52 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações elétricas (F.7.2 – Elementos adquiridos por metragem)

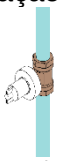
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	F.7.2 – ELEMENTOS ADQUIRIDOS POR METRAGEM						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	ND2 (Nível de Detalhe 2)	ND3 (Nível de Detalhe 3)	ND4 (Nível de Detalhe 4)	Observações ND	Nível de detalhe	
						EP	PB
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento e altura.	Definição das dimensões gerais e específicas, como largura, comprimento e altura.		Detalhes da fixação e interligação entre os elementos do sistema.	ND2	ND3

			Exemplo: Haste de aterramento - cabo	 Exemplo: Haste de aterramento - cabo				
	NI1 (Nível de Informação 1)			**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
							EP	**PB**
	Pset	**Identificação**		**Orçamento**		[1] Informar parâmetro para as estruturas de passagem de cabo, quando necessário.	NI1	NI2
	Property	Código EOI		Nível				
		Descrição		Comprimento				
				Dimensões				
				Material				
				Marca				
				Fixação[1]				

3.7. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

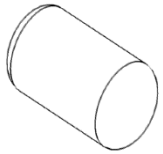
Quadro 53 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações hidrossanitárias (G.1.1, G.2.1, G.6.1 e G.7.1 – Acessórios)

HIDROS	**G.1.1, G.2.1, G.6.1 e G.7.1 - ACESSÓRIOS**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**

		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como por exemplo o diâmetro. Exemplo: Registro geral de água fria.	Geometria específica com quantidade, tamanho, forma, localização nos tubos e orientação definida.  Exemplo: Registro geral de água fria.			ND2	ND3
NI1 (Nível de Informação 1)			**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**		[1]Essa propriedade é referente as dimensões do acessório.	NI1	N2
Property	Código EOI		Nível				
	Descrição		Tipo[1]				
			Material				
			Quantidade				

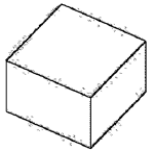
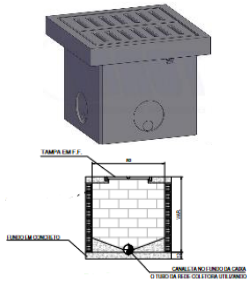
Quadro 54 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações hidrossanitárias (G.7.2 – Bombas)

HIDROS	**G.7.2 - BOMBAS**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**

		Geometria genérica das bombas. 	Definições das dimensões, localização, orientação, tamanho e especificações das bombas.			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Nível				
	Descrição		Especificações				
			Marca				
			Quantidade				

Quadro 55 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações hidrossanitárias (G.2.2 – Caixas de passagem)

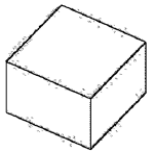
HIDR	**G.2.2 – CAIXAS DE PASSAGEM**					
	ND1	**ND2**	**ND3**	**ND4**	**Observações ND**	**Nível de detalhe**

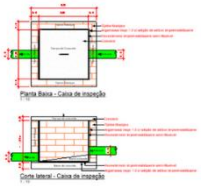
(Nível de Detalhe 1)	(Nível de Detalhe 2)	(Nível de Detalhe 3)	(Nível de Detalhe 4)		EP	PB
	Geometria genérica com dimensões genéricas como comprimento, largura e altura.  Exemplo: Caixa de passagem em concreto moldado in-loco.		Definição das dimensões (como comprimento, largura e altura), forma, localização, orientação. Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação (por exemplo detalhamento da caixa de gordura).  Exemplo: Caixa de passagem em concreto moldado in-loco.		ND2	ND4

NI1 (Nível de Informação 1)		NI2 (Nível de Informação 2)	Observações NI	Nível de informação	
				EP	PB
Pset	Identificação	Orçamento		NI1	NI2
Property	Código EOI	Nível			
	Descrição	Material			
		Identificação			

			Comprimento			
			Largura			
			Cota de tampa			
			Cota de fundo			
			Altura			
			Quantidade			

Quadro 56 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações hidrossanitárias (G.6.2 – Caixa de esgoto)

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	**G.6.2 – CAIXAS DE ESGOTO**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões genéricas como comprimento, largura e altura.  Exemplo: Caixa de inspeção de esgoto de alvenaria moldadas in-loco.		Definição das dimensões (como comprimento, largura e altura), forma, localização, orientação. Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação (por exemplo detalhamento da caixa de gordura).		ND2	ND4

				 Exemplo: Caixa de inspeção de esgoto de alvenaria moldadas in-loco.			
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**				
	Property	Código EOI	Nível			NI1	NI2
		Descrição	Material				
			Identificação				
			Comprimento				
			Largura				
			Cota de tampa				
			Cota de fundo				
			Altura				
			Quantidade				

Quadro 57 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações hidrossanitárias (G.1.2, G.2.3, G.3.1, G.5.1, G.6.3 e G.7.3 – Conexões)

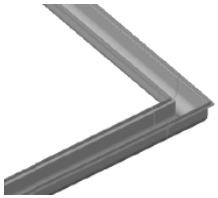
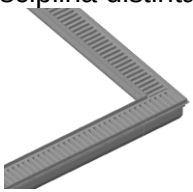
HIDR	**G.1.2, G.2.3, G.3.1, G.5.1, G.6.3 e G.7.3 – CONEXÕES**					
	ND1	**ND2**	**ND3**	**ND4**	**Observações ND**	**Nível de detalhe**

(Nível de Detalhe 1)	(Nível de Detalhe 2)	(Nível de Detalhe 3)	(Nível de Detalhe 4)		EP	PB
	Geometria genérica com dimensões flexíveis como o diâmetro.	Geometria específica com quantidade, tamanho, forma, localização nos tubos e orientação definida.			ND2	ND3

NI1 (Nível de Informação 1)		NI2 (Nível de Informação 2)	Observações NI	Nível de informação	
				EP	PB
Pset	**Identificação**	**Orçamento**		NI1	NI2
Property	Código EOI	Nível			
	Descrição	Material			
		Diâmetro			
		Quantidade			

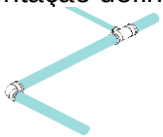
Quadro 58 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações hidrossanitárias (G.2.4 – Drenagem)

HIDROS	G.2.4 – DRENAGEM						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	ND2 (Nível de Detalhe 2)	ND3 (Nível de Detalhe 3)	ND4 (Nível de Detalhe 4)	Observações ND	Nível de detalhe	
						EP	PB

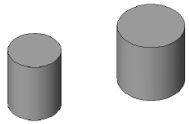
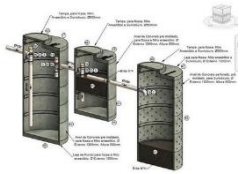
	Geometria genérica com dimensões, como, por exemplo, diâmetro e comprimento para a tubulação de drenagem e a canaleta meia cana.  Exemplo: Canaleta.		Geometria específica com quantidade, tamanho, forma, localização, tipo e orientação definida. Detalhamento para fabricação, montagem e instalação do sistema de drenagem (como por exemplo o sistema de drenagem da aduela). Detalhamento da ligação dos elementos de drenagem com elementos de mesma disciplina ou de disciplina distintas.  Exemplo: Canaleta.		ND2	ND4

NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
					EP	**PB**
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI	Nível				
	Descrição	Material				
		Diâmetro				
		Comprimento				

Quadro 59 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações hidrossanitárias (G.1.3, G.2.5, G.3.2, G.5.3, G.6.5 e G.7.5 – Tubulação)

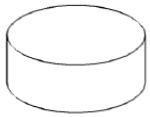
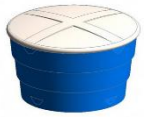
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS								
G.1.3, G.2.5, G.3.2, G.5.3, G.6.5 e G.7.5 – TUBULAÇÃO								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis como o diâmetro. Exemplo: Tubulação de água fria.	Geometria específica com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação definida.  Exemplo: Tubulação de água fria.			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Nível						
	Descrição	Material						
		Diâmetro						
		Comprimento						

Quadro 60 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações hidrossanitárias (G.6.4– Sistema de tratamento individual)

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	G.6.4 – SISTEMA DE TRATAMENTO INDIVIDUAL						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis como diâmetro, largura, comprimento e  altura. Exemplo: Fossa séptica e sumidouro.		Definição das dimensões dos elementos que compõe do sistema de tratamento individual, forma, localização e orientação. Detalhamento para fabricação, montagem e instalação dos elementos. Detalhamento da ligação dos elementos com elementos de mesma disciplina ou de disciplinas distintas.  Exemplo: Fossa séptica e sumidouro.		ND2	ND4

	NI1 (Nível de Informação 1)		NI2 (Nível de Informação 2)	Observações NI	Nível de informação	
					EP	PB
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição	Material			
			Diâmetro			
			Altura			
			Volume			
			Quantidade			

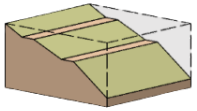
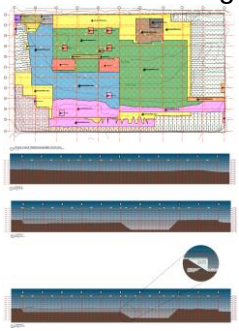
Quadro 61 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de instalações hidrossanitárias (G.7.4 – Reservatório)

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	G.7.4 – RESERVATÓRIO						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	ND2 (Nível de Detalhe 2)	ND3 (Nível de Detalhe 3)	ND4 (Nível de Detalhe 4)	Observações ND	Nível de detalhe	
						EP	PB
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como por exemplo diâmetro e altura flexível para reservatórios circulares, e largura, altura e comprimento flexível para retangulares. 		Definição das dimensões dos reservatórios, forma, localização e orientação. Detalhamento para fabricação, montagem e instalação do elemento. 		ND2	ND4

		Exemplo: Reservatório em polietileno.		Exemplo: Reservatório em polietileno.			
	NI1 **(Nível de Informação 1)**		**NI2** **(Nível de Informação 2)**		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Nível				
	Descrição		Material				
			Capacidade				
			Quantidade				

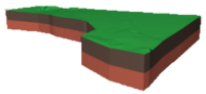
3.8. PROJETO DE TERRAPLANAGEM

Quadro 62 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de terraplanagem (H.1|H.2|H.3 – Volume de aterro |Corte |Escavação)

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA								
	H.1/H.2/H.3– VOLUME DE ATERRO/CORTE/ESCAVAÇÃO							
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
						EP	**PB**	
			Geometria definida com dimensões específicas, como inclinação e altura máxima dos taludes, dimensões e profundidades de platôs de aterro/corte, entre outros  Exemplo: Talude	Detalhamento da execução das operações de corte, aterro e eventuais contenções como taludes, bem como, do faseamento quando o cronograma da obra assim exigir  Exemplo: Talude		ND3	ND4	
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**		
						EP	**PB**	
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2	
	p	Código EOI	Nível					

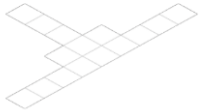
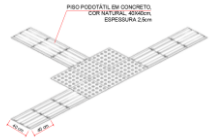
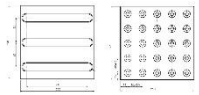
		Descrição EOI	Área			
			Material			

Quadro 63 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de terraplanagem (H.4 – Terreno natural)

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	**H.4 – TERRENO NATURAL**							
	ND1 (Nível de Detalhe 1)		**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
							EP	**PB**
				Geometria definida com dimensões específicas, com representação apenas da superfície	Geometria definida com dimensões específicas, com representação da espessura das camadas de solo relevantes 		ND3	ND4
	NI1 (Nível de Informação 1)			**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
							EP	**PB**
	Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
	Property	Código EOI		Nível				
		Descrição EOI		Espessura				
				Material				
				Área				

3.9. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E PAISAGISMO

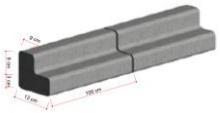
Quadro 64 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de pavimentação e paisagismo (I.1.1 – Acessibilidade)

PAVIMENTAÇÃO	**I.1.1 - ACESSIBILIDADE**							
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
						EP	**PB**	
		Geometria genérica com dimensões não definidas, como comprimento, largura, inclinação, entre outros  Exemplo: Piso podotátil		Geometria definida com dimensões específicas, como comprimento, altura, entre outros. Detalhamento necessário para aquisição e/ou execução dos elementos   Exemplo: Piso podotátil		ND2	ND4	
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**		
						EP	**PB**	
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1] Dependendo do elemento em	NI1	NI2	

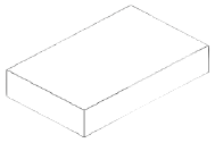
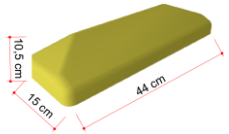
	Property	Código EOI	Nível	questão, pode não ser fácil identificar suas dimensões de comprimento, largura e espessura. Nesses casos, é possível informar as dimensões da do elemento sem necessariamente identificá-las de acordo com as propriedades estabelecidas		
		Descrição EOI	Largura[1]			
			Comprimento[1]			
			Espessura[1]			
			Material			

Quadro 65 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de pavimentação e paisagismo (I.1.2 – Calçada e drenagem)

	I.1.2 – CALÇADA E DRENAGEM						
PAVIMENTAÇÃO	**ND1** (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões não definidas, como comprimento, largura, inclinação, entre outros		Geometria definida com dimensões específicas, como altura, largura, comprimento, inclinação do meio-fio, entre outros. Detalhamento necessário para		ND2	ND4

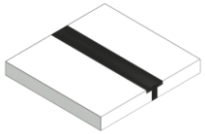
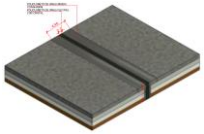
		 Exemplo: Meio fio com sarjeta		aquisição e/ou execução dos elementos  Exemplo: Meio fio com sarjeta			
	NI1 **(Nível de Informação 1)**		**NI2** **(Nível de Informação 2)**		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1] Dependendo do elemento em questão, pode não ser fácil identificar suas dimensões de comprimento, largura e espessura. Nesses casos, é possível informar as dimensões da do elemento sem necessariamente identificá-las de acordo com as propriedades estabelecidas	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição EOI	Largura[1]				
			Comprimento[1]				
			Altura[1]				
			Material				

Quadro 66 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de pavimentação e paisagismo (I.1.3 – Estacionamento)

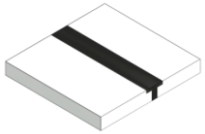
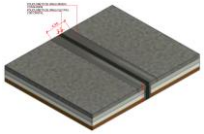
PAVIMENTAÇÃO	I.1.3 – ESTACIONAMENTO						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões não definidas, como comprimento, largura, inclinação, entre outros  Exemplo: Bate rodas		Geometria definida com dimensões específicas, como altura, largura, comprimento, inclinação do meio-fio, entre outros. Detalhamento necessário para aquisição e/ou execução dos elementos  Exemplo: Meio fio com sarjeta		ND2	ND4
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1] Dependendo do elemento em questão, pode não ser fácil identificar suas dimensões de	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição EOI	Largura[1]				

			Comprimento[1]	comprimento, largura e espessura. Nesses casos, é possível informar as dimensões da do elemento sem necessariamente identificá-las de acordo com as propriedades estabelecidas		
			Altura[1]			
			Material			

Quadro 67 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de pavimentação e paisagismo (I.1.4 – Juntas)

PAVIMENTAÇÃO	I.1.4 – JUNTAS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões não definidas, como altura, largura e comprimento  Exemplo: Junta de movimentação		Geometria definida com dimensões específicas, como altura, largura e comprimento. Detalhamento necessário para aquisição e/ou execução dos elementos  Exemplo: Junta de movimentação		ND2	ND4
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição EOI	Comprimento				
			Material				

Quadro 68 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de pavimentação e paisagismo (I.1.5 – Revestimento)

PAVIMENTAÇÃO	I.1.5 – REVESTIMENTO						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões não definidas, como altura, largura e comprimento  Exemplo: Junta de movimentação		Geometria definida com dimensões específicas, como altura, largura e comprimento. Detalhamento necessário para aquisição e/ou execução dos elementos  Exemplo: Junta de movimentação		ND2	ND4
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				

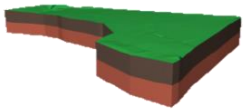
		Descrição EOI	Comprimento			
			Material			

Quadro 69 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de pavimentação e paisagismo (I.2.1 – Arborização)

PAVIMENTAÇÃO	**I.2.1 – ARBORIZAÇÃO**							
	ND1 (Nível de Detalhe 1)		**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
							EP	**PB**
			Geometria genérica com dimensões flexíveis, como altura e diâmetro	Definição das dimensões gerais, como altura e diâmetro, conforme espécie e porte			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)			**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
							EP	**PB**
	Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2

	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição EOI	Altura			
			Diâmetro			
			Espécie			

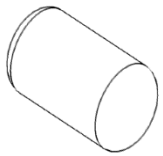
Quadro 70 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de pavimentação e paisagismo (I.2.2 – Gramado)

	I.2.2 – GRAMADO						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
PAVIMENTAÇÃO	Geometria genérica com dimensões não definidas, como comprimento, largura, inclinação, entre outros		Geometria definida com dimensões específicas, com representação e identificação da espessura das camadas de solo relevantes 			ND1	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**

	Pset	**Identificação**	**Orçamento**		NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição EOI	Espessura			
			Área			
			Volume			
			Material			

3.10. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

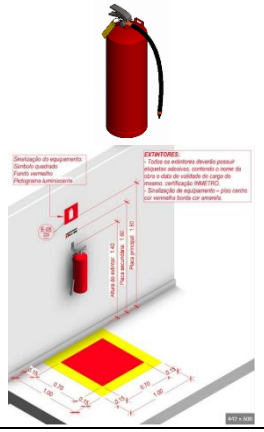
Quadro 71 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de prevenção e combate a incêndios (J.1 – Bomba de incêndio)

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	**J.1 – BOMBA DE INCÊNDIO**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
		Geometria genérica das bombas. 	Definições das dimensões, localização, orientação, tamanho e especificações das bombas.			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**

	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			
	Property	Código EOI	Nível		NI1	NI2
		Descrição	Especificações			
			Quantidade			

Quadro 72 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de prevenção e combate a incêndios (J.2 – Extintor)

	J.2 – EXTINTOR						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO		Geometria genérica dos extintores.		Geometria específica com quantidade, tamanho, localização, tipo de agente extintor, carga de agente, orientação e área ao redor do item definida. Detalhamento da instalação dos extintores e demais acessórios pertinentes e apresentação das informações necessárias do modelo em relação ao posicionamento dos extintores para posterior análise.		ND2	ND4

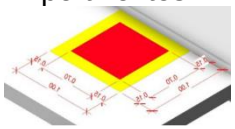
							
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição	Tipo de agente				
			Carga de agente				
			Especificações				
			Quantidade				

Quadro 73 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de prevenção e combate a incêndios (J.3 – Hidrantes, mangueiras e mangotinhos)

COMBATE A	**J.3 – HIDRANTES, MANGUEIRAS E MANGOTINHOS**						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**

		Geometria genérica do elemento como altura, comprimento e largura.		Geometria específica com quantidade, dimensões, localização, tipo, orientação e área exigida ao redor do item. Detalhamento de instalação.		ND2	ND4
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível				
		Descrição	Especificações				
			Quantidade				

Quadro 74 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de prevenção e combate a incêndios (J.4 – Pintura de incêndio)

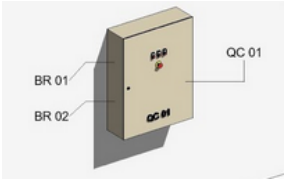
PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO							
J.4 – PINTURA DE INCÊNDIO							
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
					EP	**PB**	
	Geometria genérica do elemento como comprimento e largura. Exemplo: Pintura com tinta à base de borracha clorada.		Geometria específica com quantidade, dimensões, localização, tipo e orientação. Detalhamento da pintura contendo cotas, local de aplicação e demais informações pertinentes.  Exemplo: Pintura com tinta à base de borracha clorada.		ND2	ND4	
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**		
					EP	**PB**	
Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1]Preencher comprimento ou área a depender do tipo de pintura.	NI1	NI2	
Property	Código EOI	Nível					
	Descrição	Especificações					
		Comprimento[1]					
		Área[1]					

Quadro 75 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de prevenção e combate a incêndios (J.5 – Placas de sinalização)

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO								
J.5 – PLACAS DE SINALIZAÇÃO								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis como largura e comprimento.	Geometria específica com quantidade, dimensões, localização, altura de instalação da placa, tipologia (como, por exemplo, S8, S4, MA, S11, S12 entre outros) pertinentes.			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Nível						
	Descrição	Código da placa						
		Dimensões						
		Especificações						
		Quantidade						

Quadro 76 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de prevenção e combate a incêndios (J.6 – Sistemas de segurança diversos)

<table>
<tr><td rowspan="15">PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO</td><td colspan="7">J.6 – SISTEMAS DE SEGURANÇA DIVERSOS</td></tr>
<tr><td colspan="2">ND1
(Nível de Detalhe 1)</td><td>ND2
(Nível de Detalhe 2)</td><td>ND3
(Nível de Detalhe 3)</td><td>ND4
(Nível de Detalhe 4)</td><td rowspan="2">Observações ND</td><td colspan="2">Nível de detalhe</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td>EP</td><td>PB</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Geometria genérica com dimensões flexíveis.

Exemplo: Painel de controle de bomba.</td><td>Geometria específica com quantidade, tamanho, forma, tipo, localização e orientação do elemento.
 

Exemplo: Painel de controle de bomba.</td><td></td><td>Quando for algum elemento com ND4, é preciso apresentar gometria específica com quantidade, tamanho, forma, tipo, localização e orientação do elemento. Além de detalhamento da instalação do sistema de segurança.</td><td>ND2</td><td>ND3</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">NI1
(Nível de Informação 1)</td><td colspan="2" rowspan="2">NI2
(Nível de Informação 2)</td><td rowspan="2">Observações NI</td><td colspan="2">Nível de informação</td></tr>
<tr><td>EP</td><td>PB</td></tr>
<tr><td>Pset</td><td colspan="2">Identificação</td><td colspan="2">Orçamento</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">NI1</td><td rowspan="4">NI2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Property</td><td colspan="2">Código EOI</td><td colspan="2">Nível</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descrição</td><td colspan="2">Especificações</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">Quantidade</td></tr>
</table>

Quadro 77 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de prevenção e combate a incêndios (J.7.1 – Peças e conexões)

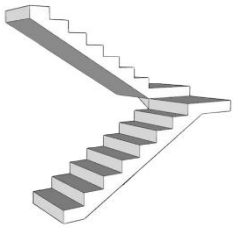
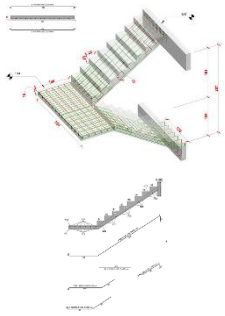
PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO								
J.7.1 – PEÇAS E CONEXÕES								
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**		
						EP	**PB**
		Geometria genérica com dimensões flexíveis como o diâmetro.	Geometria específica com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação definida.			ND2	ND3
	NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
						EP	**PB**
Pset	**Identificação**		**Orçamento**			NI1	NI2
Property	Código EOI		Nível				
	Descrição		Diâmetro				
			Material				
			Especificações				
			Quantidade				

Quadro 78 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de prevenção e combate a incêndios (J.7.2 – Tubulação)

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO								
J.7.2 – TUBULAÇÃO								
ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**			
					EP	**PB**		
	Geometria genérica com dimensões flexíveis como o diâmetro.	Geometria específica com quantidade, tamanho, forma, localização e orientação definida.			ND2	ND3		
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**			
					EP	**PB**		
Pset	**Identificação**	**Orçamento**			NI1	NI2		
Property	Código EOI	Nível						
	Descrição	Material						
		Diâmetro						
		Fixação						
		Comprimento						

3.11. PROJETO DE SUPERESTRUTRA DE CONCRETO

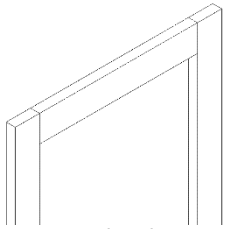
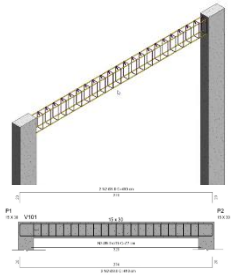
Quadro 79 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina superestrutura de concreto (L.1.1 – Escadas; L.1.5 – Rampas; L.2 – Outros elementos)

	L.1.1 – ESCADAS; L.1.5 – RAMPAS; L.2 – OUTROS ELEMENTOS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
SUPERESTRURA DE CONCRETO		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como altura, largura, comprimento e inclinação. 		Definição das dimensões gerais e específicas, como altura, largura, comprimento, inclinação, número de degraus, altura do espelho, largura do piso, largura e comprimento do patamar, entre outros. Detalhamento de elementos e de ligações de elementos da mesma ou de outra disciplina. 		ND2	ND4
	NI1		**NI2**		**Observações NI**	**Nível de**	

	(Nível de Informação 1)		(Nível de Informação 2)		informação	
					EP	PB
	Pset	**Identificação**	**Orçamento**	[1]Informar propriedade para rampa; [2]Informar propriedade para escada.	NI1	NI2
	Property	Código EOI	Nível			
		Descrição	Largura			
			Espessura[1]			
			Número de espelhos[2]			
			Altura dos espelhos[2]			
			Número de degraus[2]			
			Comprimento do piso[2]			
			Comprimento[1]			

Quadro 80 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina superestrutura de concreto (L.1.2 – Lajes; L.1.3 – Paredes; L.1.4 – Pilares; L.1.6 - Vigas)

SUPERESTRURA DE CONCRETO	L.1.2 – LAJES; L.1.3 – PAREDES; L.1.4 – PILARES; L.1.6 – VIGAS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	PB
		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como altura, largura e comprimento.		Definição das dimensões gerais com sua forma correta de seção transversal (retangular, T, I, entre outros). Previsão de furos para passagem de tubulação, quando houver. Impermeabilização, quando houver.		ND2	ND4

	 Exemplo: Viga.		Detalhamento de elementos e de ligações de elementos da mesma ou de outra disciplina.  Exemplo: Viga.			

NI1 (Nível de Informação 1)		NI2 (Nível de Informação 2)	Observações NI	Nível de informação	
				EP	PB
Pset	**Identificação**	**Orçamento**	[1]Informar nível para todos os elementos. Para os pilares informar também o nível de base e para paredes o nível apresentado deve ser a restrição da base; [2]Informar propriedade para os pilares; [3]Informar propriedade para as lajes; [4]Informar	NI1	NI2
Property	Código EOI	Nível[1]			
	Descrição	Deslocamento da base[2]			
		Identificação			
		Tipo de seção[3]			
		Dimensões da seção[2]			
		Altura[4,5]			
		Largura[4,5]			
		Comprimento[4,5]			
		Área[3]			
		Volume			
		Perímetro[3]			

			Espessura[3]	propriedade para as vigas; [5]Informar propriedade para as paredes.		
			Material			

3.12. PROJETO DE SUPERESTRUTURA METÁLICA

Quadro 81 – Requisitos mínimos de informações de projeto para disciplina de estruturas metálicas

	M – ESTRUTURAS METÁLICAS						
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	**ND2** (Nível de Detalhe 2)	**ND3** (Nível de Detalhe 3)	**ND4** (Nível de Detalhe 4)	**Observações ND**	**Nível de detalhe**	
						EP	**PB**
ESTRUTURAS METÁLICAS		Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento, altura, inclinação, entre outros. Exemplo: Pilar.		Definição das dimensões gerais com sua forma correta de seção transversal (retangular, T, I, entre outros). Detalhamento de elementos que possuem ligação com elementos da mesma disciplina ou de disciplinas distintas (modelar as ligações da estrutura, como chumbamento, parafuso, chapas metálicas, entre outros). Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação de componentes ou		ND2	ND4

			elementos da construção. Previsão de furos para passagem de tubulação e respectivo tratamento, quando houver. Impermeabilização, quando houver. Quando houver, indicar a necessidade de acabamentos anticorrosivos e/ou galvanização. Exemplo: Pilar.			
NI1 (Nível de Informação 1)		**NI2** (Nível de Informação 2)		**Observações NI**	**Nível de informação**	
					EP	**PB**
Pset	**Identificação**	**Orçamento**		[1]Informar propriedade para rampa; [2]Informar propriedade para	NI1	NI2
Property	Código EOI	Nível				
	Descrição	Largura				

			Espessura[1]	escada.		
			Número de espelhos[2]			
			Altura dos espelhos[2]			
			Número de degraus[2]			
			Comprimento do piso[2]			
			Comprimento[1]			

4. DIRETRIZES DE MODELAGEM

Este capítulo tem como objetivo a orientação para a elaboração do objeto a ser executado pela empresa vencedora do certame, a CONTRATADA.

4.1. GERAL

- Todas as disciplinas do projeto que serão modeladas deverão seguir o mesmo ponto de referência dentro de seus respectivos *softwares* nativos, a fim de que, ao serem sobrepostas em um único arquivo, estas se encontrem com a mesma localização espacial. Para tal, utilizar-se-ão as coordenadas 0,0,0 para os eixos X, Y e Z como referência padrão para todas as disciplinas, e o plano superior da laje (piso não acabado) sendo considerado o nível 0 no eixo Z;
- Identificar, por meio de um parâmetro criado para essa finalidade, o código do elemento conforme EOI. Além disso, a nomenclatura do elemento deve seguir a descrição apresentada no EOI;
- Modelar os elementos por pavimento, atrelando, no parâmetro cabível, o seu nível correspondente;
- Os elementos tridimensionais necessários para a elaboração dos projetos podem ser importados diretamente de bibliotecas vinculadas aos *softwares* de modelagem e, caso necessário, ter suas configurações alteradas de acordo com as necessidades do projeto. Atentar para que os elementos possuam minimamente as informações solicitadas, evitando elementos com informações demasiadas. Além disso, garantir as características adequadas, à realidade da construção civil brasileira e ao projeto em questão;
- Elementos não disponíveis em bibliotecas prontas, deverão ser, obrigatoriamente, desenvolvidos pela CONTRATADA. Estes deverão possuir características geométricas e de informação fidedignas com o objeto a ser criado que sejam importantes para coordenação, orçamento, planejamento (conforme solicitado pelo PIR);
- Elementos que não possuem ferramentas específicas para suas modelagens podem ser gerados a partir de quaisquer ferramentas desde que devidamente classificados por meio do parâmetro identificador do código e respeitando o PIR solicitado. A forma de modelagem escolhida também deve permitir a extração dos quantitativos de acordo com os critérios de medição definidos na diretriz de levantamento de quantidades;
- Os elementos/categorias não abordados ao longo da diretriz de modelagem não dispõem de nenhum cuidado específico acerca da forma que devem ser representados no programa utilizado para elaboração do modelo autoral, devendo apenas respeitar os PIR previamente estabelecidos e possibilitar a quantificação automática conforme especificado na diretriz de levantamento de quantidades.

4.2. PROJETO ARQUITETÔNICO

4.2.1. Forro e teto

- Representar o forro sempre entre paredes/divisórias, da forma mais próxima da que será realizada na execução;
- Ajustar a paginação resultante da modelagem, de tal modo que ela fique condizente com a paginação final desejada para cada ambiente.

4.2.2. Elementos de outras disciplinas modelados na arquitetura

- Deve-se, em casos da necessidade de representação de elementos de outras disciplinas que não referentes a arquitetura, importar o arquivo referente ao modelo autoral da disciplina em questão. Dessa forma, garanta-se a fidelidade da sua representação.

4.2.3. Paredes

- As paredes, quando tiverem componentes a serem quantificados de forma diferente, deverão ser modeladas em camadas. Sendo que, em cada camada, deve ser indicado o material e a respectiva espessura necessária. Porém, caso todos os componentes da parede se repitam ao longo de sua extensão (ou que a parede tenha apenas um componente), não há essa necessidade. As camadas podem ser modeladas por meio de um elemento composto, ou então, de forma isolada e independente por meio da ferramenta parede, contanto que sua identificação esteja de acordo com a EOI;
- As paredes que possuírem revestimentos deverão ser modeladas de forma que apresentem corretamente a altura e espessura de cada um dos revestimentos;
- Atentar que, em ambientes que possuem forro, o elemento de parede ou seu respectivo revestimento pode ser executado apenas até a sua base (caso das divisórias, fachada ventilada e pintura hidrofugante, por exemplo);
- Há paredes que devem ser modeladas em cima do piso acabado, visto que serão executadas dessa forma na prática, como é caso das divisórias e paredes de fachada ventilada;
- O septo, existente na parte superior das paredes de divisórias entre ambientes, deve ser modelado com atenção, pois há ambientes que, segundo a especificação interna, devem ser previstos chapas de *drywall* em suas faces e outros ambientes que as dispensam.

4.2.4. Pisos

- Modelar e identificar os pisos em camadas. Sendo que, em cada camada, deve ser indicado, o material e a respectiva espessura necessária. Portanto, o contrapiso, a argamassa de assentamento e o revestimento (dentre outros elementos intermediários necessários) deverão estar especificados em uma única família, a serem diferenciados por meio das camadas existentes. Em função disso, podem

existir famílias diferentes para um mesmo revestimento, dada eventual necessidade do material/espessura das demais camadas existentes;

- Representar as camadas com as espessuras que elas deverão ter ao término de sua execução. Em vista disso, as camadas com espessuras insignificantes, deverão ser somente representativas, com espessura próxima de 0;
- Atentar a diferenciação existente, segundo a especificação do TJ, para os contrapisos a serem executados nas áreas molháveis e nas áreas secas. Esses devem ser modelados e identificados de forma a ser possível realizar essa diferenciação;
- Caso seja necessário realizar o preenchimento de concreto magro em regiões de desníveis de laje, representa-lo em projeto;
- Os revestimentos a serem de instalados de forma inclinadas, caso de revestimento assentados em rampa, por exemplo, devem ser modelados de forma a representar tal declividade;
- Rebaixos/desníveis existentes devem ser devidamente representados;
- Modelar rodapés em todas as paredes/pilares em que forem necessários sua existência, conforme caderno de especificações;
- Ajustar a paginação dos pisos, de tal modo que ela fique condizente com a paginação final desejada para cada ambiente;
- As juntas de piso devem ser modeladas de tal modo a ser possível extrair sua metragem linear. Além disso, também é necessário que todos os componentes a serem inseridos nas juntas sejam devidamente identificados na fase mais avançada de projeto (por meio de detalhe). Apesar disso, a quantificação pode ser realizada para um único elemento representativo. Pois, entende-se que, mesmo sendo quantificado uma única vez, o valor de metragem encontrado se repetirá para os demais elementos necessários a junta o que torna dispensável a fiel representação, na modelagem tridimensional, de todos os materiais (ex: tarugo, EPS, selante e etc.). Assim, aceita-se que seja representado, portanto, um elemento de preenchimento genérico da junta.

4.3. PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

- Modelar e identificar o sistema de impermeabilização em camadas. Sendo que, em cada camada, deve ser indicado, o material e a respectiva espessura necessária. Portanto, a estrutura e as demais camadas de impermeabilização deverão estar especificadas em uma única família, a serem diferenciadas por meio das camadas existentes. Em função disso, podem existir famílias diferentes para um mesmo sistema, dada eventual necessidade de alteração de material/espessura das camadas existentes;
- Representar as camadas com as espessuras que elas deverão ter ao término de sua execução. Visto que, dessa forma, além de visualizar a diferença de níveis existentes, possibilitará a obtenção de um quantitativo preciso. Em vista disso, as camadas com espessuras insignificantes (tais como as destinadas para fixação de um dado material, como o adesivo necessário para adesão da manta de PVC a superfície) deverão ser somente representativas, com espessura próxima de 0;

- As camadas a serem executadas de forma inclinadas, caso de regularizações e das camadas posteriores a ela, por exemplo, deve ser modeladas de forma a representar tal declividade;
- O aditivo impermeabilizante a ser adicionado ao concreto não precisa ser representado em projeto, apenas é necessário indicar, por meio de nota/detalhe, quando é necessário inclui-lo na composição do concreto;
- A impermeabilização dos granitos a ser representada em projeto diz respeito as regiões com piso e/ou soleira de granito. Há outros itens de granito no projeto que também necessitam de impermeabilizante, como as divisórias e as bancadas, porém, essas impermeabilizações não precisam ser representadas em projeto, sendo necessária apenas a sua indicação;
- Não há necessidade de representação dos chumbamentos das tubulações nas modelagens, porém, deve-se apresentar nas plantas de projeto um quantitativo referente a quantidade de tubulações a serem chumbadas, bem como, detalhes indicativos de como realizar tal chumbamento.

4.4. PROJETO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS

4.4.1. AVAC – Aquecimento, Ventilação e Ar condicionado

- Deve ser iniciado de modo compatível com as cotas dos projetos das demais disciplinas;
- Representar os dutos com as respectivas conexões e camadas de isolamento, adicionando a efetiva conexão entre si e os equipamentos;
- A locação dos equipamentos deve ser feita de modo que seja possível as devidas manutenções e instalações;
- Apresentar os fluxogramas das redes frigorígenas;
- Apresentar carga térmica dos ambientes refrigerados;
- Realizar a validação da pressão dos ambientes;
- Indicar o tipo e forma de amortecimento de vibrações nas condensadoras.

4.4.2. Transporte vertical

- Fazer identificação de elementos de uso aberto ao público e privativos;
- Representar a abertura de porta;
- Representar a luminária conforme item 5.9 da NBR 16042;
- Apresentar os elementos de acessibilidade para manutenção;

4.5. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- O projeto de instalações elétricas deve ser iniciado seguindo as referências de cotas de trabalhos dos demais projetos de instalações e arquitetura;
- Criar um parâmetro para informar a necessidade de fixação, ou não, das estruturas de passagem de cabos e dos elementos de SPDA;
- Apresentar luminárias, conjuntos de interruptores e tomadas e outros componentes nos modelos de forma fidedignos àquilo que será construído;
- Modelar as estruturas de passagem de cabos com seus respectivos acessórios e conexões até o equipamento elétrico.

4.6. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

- As subdisciplinas de instalações hidrossanitárias e suas especificações de cor foram definidas no *Quadro 82*.

Quadro 82 – Especificação de cor para cada subdisciplina

Subdisciplina	Cor	Código hexadecimal da cor
Água fria	Azul Claro	#1E90FF
Esgoto sanitário	Marrom Claro	#8B4513
Ventilação	Amarelo	#FFD700
Água pluvial	Azul escuro	#00008B
Água de reuso	Lilás	#836FFF
Drenos de ar condicionado	Laranja	#FFAA500

- A modelagem deve ser iniciada seguindo as referências de cotas de trabalho do projeto de arquitetura e dos demais projetos de instalações;
- É necessário apresentar as tubulações com suas respectivas conexões nos projetos. Sempre que possível, as tubulações devem estar conectadas aos equipamentos hidrossanitários de forma efetiva. No entanto, em alguns softwares, a conexão entre a tubulação e os equipamentos não ocorre ou é inviável. Nestes casos, a CONTRATANTE avaliará se a falta de conexão comprometerá os usos pré-definidos;
- As inclinações das tubulações modeladas deverão seguir, necessariamente, as identificadas no projeto, a fim de permitir a compatibilização e a correta execução a partir do modelo;
- Componentes presentes no projeto, como: tubos, conexões, peças sanitárias, acessórios, reservatórios e outros, podem ser encontrados em biblioteca virtual ou site de fabricantes (exemplos: Deca, Docol, Roca, Amanco e Tigre).

4.7. PROJETO DE TERRAPLANAGEM

- O modelo digital do terreno deverá estar de acordo com as coordenadas geográficas e cotas determinadas pelo levantamento planialtimétrico;
- As representações das terraplanagens em um projeto (escavações, cortes, aterros, entre outros) devem ser categorizadas de acordo com a EOI, de modo a possibilitar

que o levantamento quantitativo seja obtido e organizado diretamente pelo programa utilizado para a modelagem;

- Na modelagem do terreno natural, quando as suas respectivas camadas forem representadas (conforme ND4), elas devem conter informações relacionadas ao tipo de solo (identificação e espessura), baseadas nos dados coletados nas sondagens.

4.8. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

4.8.1. Acessibilidade

- Os pisos podotáteis devem ser capazes de identificar, por meio de informação adicionada aos elementos modelados, se esses se tratam de pisos direcionais ou pisos de alerta.

4.8.2. Calçada e drenagem

- Os elementos de calçada e drenagem devem ter um detalhe indicando as suas respectivas dimensões, de modo que seja possível adquirir, ou então, moldar, o elemento previsto.

4.8.3. Juntas

- Consultar as diretrizes de modelagem para do projeto arquitetônico referentes a modelagem de juntas.

Revestimentos

- Consultar as diretrizes de modelagem para do projeto arquitetônico referentes a modelagem de pisos.

4.9. PROJETO DE PAISAGISMO

- O gramado, em seu maior nível de detalhamento, deve ser representado com todas as suas camadas constituintes, por exemplo, grama e terra vegetal.

4.10. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

- A modelagem deve ser iniciada seguindo as referências de cotas de trabalho do projeto de arquitetura e dos demais projetos de instalações;
- É necessário apresentar as tubulações com suas respectivas conexões nos projetos. Sempre que possível, as tubulações devem estar conectadas aos equipamentos hidráulicos de forma efetiva. No entanto, em alguns softwares, a conexão entre a tubulação e os equipamentos não ocorre ou é inviável. Nestes casos, a CONTRATANTE avaliará se a falta de conexão comprometerá os usos pré-definidos;
- As tubulações referentes a prevenção e combate a incêndio deverão estar na coloração vermelha;

- Inserir um parâmetro no modelo para indicar a necessidade, ou não, de fixação vertical ou horizontal da tubulação;
- A sinalização e a iluminação de emergência deverão ser modeladas;
- Para validar o modelo em *softwares* de checagem referente à rota de fuga definida em projeto, é imprescindível que as portas estejam classificadas como portas de saídas de emergência e portas corta-fogo;
- Identificar e classificar no modelo as portas que são saída de emergência e, também, portas corta-fogo;
- Para validação de alguns parâmetros do Código de Prevenção e combate a incêndios:
    - Conter espaço conforme área mínima exigida ao redor dos extintores e hidrantes;
    - Apresentar a classificação da edificação, conforme o tipo de ocupação e grau de risco;
    - Denominar os espaços, como Central de GLP, caso não estejam denominados no projeto de instalação de gás;
    - Informar a população que ocupa a edificação;
    - Apresentar propriedade de carga de incêndio.

4.11. PROJETO DE SUPERESTRUTURA DE CONCRETO E INFRAESTRUTURA

- Em *softwares* de cálculo a armadura é representada de forma automática no modelo. Todavia, a sua exportação em modelos de formato aberto pode não ser simples. Por essa razão, nos modelos destinados a detecção de interferências/coordenação, dispensa-se a sua presença, sendo suficiente a geometria do concreto. Isso não dispensa que as armaduras sejam representadas nos modelos autorais, visto que elas são essenciais para geração da documentação resultante do projeto (plantas de detalhamento, quantitativos e etc.);
- As fôrmas não necessariamente deverão ser modeladas. Todavia, deve-se encontrar alguma forma eficaz (a qual leve em consideração descontos relevantes desse material) de quantificá-las;
- A nomenclatura dos elementos deverá incluir, além da descrição apresentada na EOI, a indicação do formato do elemento + a indicação das dimensões do elemento (espessura, para lajes e paredes e; a dimensão da seção transversal, para vigas e pilares). Exemplo: pilar em L 45x20x14x14 cm.

5. DIRETRIZES PARA EXTRAÇÃO DE LEVANTAMENTOS QUANTITATIVOS

Além dos cuidados relativos à modelagem, também é necessário se atentar a forma que é realizada a extração dos levantamentos quantitativos do software utilizado para elaboração do modelo autoral. Nos tópicos seguintes, serão especificadas as informações a serem atreladas as geometrias modeladas a fim de possibilitar um levantamento quantitativo eficaz e adequado para etapa de orçamentação.

5.1. GERAL

- A CONTRATADA deverá criar e formatar tabelas com as informações acerca dos elementos (as quais serão determinadas nos tópicos em sequência) necessárias para composição da planilha de orçamentos. As tabelas de quantitativos devem estar de acordo com a disciplinas de projeto e subdividas por categorias. Tais tabelas devem ser formatadas diretamente do *software* de modelagem BIM, escolhido pela CONTRATADA, de forma a extrair as informações do projeto a partir do modelo autoral. Recomenda-se que o nome da tabela contenha, no seu início, o código referente a categoria do elemento a ser quantificado;
- Em todas as tabelas deve constar, juntamente ao levantamento quantitativo, o código dos elementos definidos pela EOI. Quando o elemento não estiver classificado em nenhum dos grupos anteriores, a CONTRATADA deverá criar um novo código, seguindo a mesma lógica do sistema de classificação existente, apresentando, na entrega do projeto, um documento com as eventuais modificações no sistema de classificação;
- As informações solicitadas podem ser apresentadas em colunas/linhas separadas, apesar de, em alguns casos, elas terem sido exemplificadas (nos quadros apresentados em sequência) em uma única, ficando, portanto, a critério do projetista a organização da informação. Apesar disso, deve-se atentar a imprescindibilidade de apresentar todas e somente as informações solicitadas, evitando incluir dados que não serão utilizados;
- A CONTRATANTE poderá, a qualquer tempo durante o desenvolvimento dos projetos, solicitar outras tabelas pertinentes ou a inclusão de outros parâmetros e elementos que não estejam definidas neste documento.

5.2. PROJETO ARQUITETÔNICO

As tabelas de materiais e elementos deverão ser elaboradas de acordo com a divisão existente no projeto arquitetônico. Para tanto, indica-se, a seguir, a divisão a ser respeitada, bem como, as informações a serem apresentadas.

5.2.1. Ambientes

As tabelas de ambientes deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição,

Quantidade (unidade) e **Área (m²)** conforme exemplificado no Quadro 83. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por ambiente, para os itens acima negritados.

Quadro 83 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de ambientes

A.1 - Ambientes		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	A.1.0.14	-
Descrição	Circulação	-
Quantidade	1	und.
Área	18,76	m²

5.2.2. Corrimão e guarda corpo

As tabelas de corrimão e guarda corpo deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, **Comprimento (m)**, Especificação (apresentando as alturas dos elementos e demais itens necessários a orçamentação) e Material, conforme exemplificado no Quadro 84. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por tipo de corrimão/guarda corpo, para os itens acima negritados.

Quadro 84- Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de corrimão e guarda corpo

A.2 – Corrimão e guarda corpo		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	A.2.0.1	-
Descrição	Corrimão	-
Comprimento	42,50	m
Especificação	Corrimão, barras superiores nas alturas 0,92 e 0,70 m	-
Material	Aço inox escovado	-

5.2.3. Esquadrias

As tabelas de esquadrias deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Identificação**, Quantidade (unidade**), Largura (m) e Altura (m) e Peitoril (m), conforme exemplificado no Quadro 85. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por identificação de esquadria, para os itens acima negritados.

Quadro 85 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de esquadrias

A.4.3 - Portas		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	A.4.3.4	-
Descrição	Porta divisória de abrir (em divisória)	-
Identificação	P1	-
Quantidade	5	und.
Largura	0,90	m
Altura	2,70	m
Peitoril	0	m
Material	Revestimento melamínico cor L158 verde pastel, marca formica ou similar.	-

5.2.4. Forro e teto

As tabelas de forro deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, Altura de deslocamento em relação ao nível (m), **Área (m²)** e **Perímetro (m)**, conforme exemplificado no Quadro 86. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por tipo de forro, para os itens acima negritados.

Quadro 86 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de forros

A.5 – Forro e teto		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	A.5.0.1	-
Descrição	Forro modular	-
Material	Forro metálico em alumínio, branco, tegular, furação redonda de 1,8 mm, em placas de 618x618 mm	-
Deslocamento em relação ao nível	2,80	m
Área	70,36	m²
Perímetro	91,08	m

5.2.5. Gradis

Gradil

As tabelas de gradis deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, Altura (m) e **Comprimento (m)**, conforme exemplificado no Quadro 87. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por tipo de gradil, para os itens acima negritados.

Quadro 87 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de gradis

A.6.0.1 - Gradis		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	A.6.0.1	-
Descrição	Gradil	-
Material	Gradil pré-fabricado, cor grafite, eletrosoldado em painéis de 2,50m de comprimento	-
Altura	2,03	m
Comprimento	100	m

Tela em aço inoxidável padrão moeda

As tabelas de telas em aço deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, Altura (m) e **Área (m²),** conforme exemplificado no Quadro 88. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total para os itens acima negritados.

Quadro 88 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de tela em aço inoxidável padrão moeda

A.6.0.2 – Tela de aço inoxidável padrão moeda		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	A.6.0.2	-
Descrição	Tela de aço inoxidável padrão moeda	-
Material	Tela de aço inoxidável, padrão moeda, fixada em moldura constituída de cantoneira de 3/4x3/4x1/8"	-
Altura	1,5	m
Área	45,70	m²

5.2.6. Mobília, bancadas, metais e outros

As tabelas de mobília, bancadas, metais e outros deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, **Quantidade (unidade)** e Especificação, conforme exemplificado no Quadro 89. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 89 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de mobília, bancadas, metais e outros

A.7 – Mobília, bancada, metais e outros		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	A.7.3.1	-
Descrição	Bancada para copa	-
Quantidade	2	und.
Especificação	Esp=2cm; aplicar impermeabilizante incolor para granitos, em 3 demãos	-

5.2.7. Paredes

As tabelas de paredes deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, **Comprimento (m)**, Altura (m), **Área (m²)**, conforme exemplificado no Quadro 90. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por tipo de parede, para os itens acima negritados.

Quadro 90 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de paredes

A.8 - Paredes		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	A.8.2.2	-
Descrição	Divisória sanitária	-
Material	Granito cinza corumbá	-
Comprimento	6,30	m
Altura	1.95	m
Área	12,26	m²

5.2.8. Pisos e rodapés

Diversos

As tabelas de rodapés deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, **Comprimento (m)**, conforme exemplificado na Quadro 91. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por tipo de rodapé, para os itens acima negritados.

Quadro 91 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de rodapés

A.9.1.2 - Rodapés		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	A.9.1.2	-
Descrição	Rodapé	-
Material	Alumínio anodizado	-
Comprimento	40,35	m

Revestimentos de pisos

As tabelas de pisos deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, Espessura (cm), **Área (m²)**, conforme exemplificado no Quadro 92. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por tipo de material, para os itens acima negritados.

Quadro 92 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de pisos

A.9.3 – Revestimentos		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	A.9.3.2	-
Descrição	Porcelanato (áreas molháveis)	-
Material	Contrapiso com argamassa de cimento e areia, traço 1:4	-
Espessura	3	cm
Área	45,63	m²

5.3. PROJETO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS

As tabelas de materiais e elementos deverão ser elaboradas de acordo com a divisão existente no projeto de instalações mecânicas. Para tanto, indica-se, a seguir, a divisão a ser respeitada, bem como, as informações a serem apresentadas.

5.3.1. Evaporadoras

As tabelas de evaporadoras deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: capacidade, marca/modelo de referência, número de vias, quantidade, tipo, conforme exemplificado no Quadro 93.

Quadro 93 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de evaporadoras

B.1.1 - Evaporadoras		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Capacidade	9000	BTU/h
Marca/modelo referência	Daikin	-
Número de vias	2	-
Quantidade	1	-
Tipo	Cassete	-

5.3.2. Condensadoras

As tabelas de condensadoras deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: capacidade, marca/modelo de referência, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 94.

Quadro 94 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de condensadoras

B.1.2 - Condensadoras		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Capacidade	2	HP
Marca/modelo referência	Carrier	-
Quantidade	1	-

5.3.3. Ventiladores

As tabelas de ventiladores deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: vazão, marca/modelo de referência, pressão, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 103.

Quadro 95 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de ventiladores

B.1.3 - Ventiladores		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Vazão	160	m^3/h
Marca/modelo referência	Berliner luft BBT-160	-
Pressão	7,1	mmca
Quantidade	1	-

5.3.4. Exaustores

As tabelas de exaustores deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: vazão, marca/modelo de referência, pressão, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 96.

Quadro 96 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de exaustores

B.1.4 - Exaustores		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Vazão	900	m³/h
Marca/modelo referência	Multivac AXC-315B	-
Pressão	7,1	mmca
Quantidade	1	-

5.3.5. Tubo de cobre

As tabelas de tubo de cobre deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: diâmetro, isolamento, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 97.

Quadro 97 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de tubo de cobre

B.1.5.1 – Tubo de cobre		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Diâmetro	3/8	polegadas
Isolamento	Sim	-
Quantidade	380	metros

5.3.6. Cotovelo de cobre

As tabelas de cotovelo de cobre deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: diâmetro, solda, ângulo, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 98.

Quadro 98 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de cotovelo de cobre

B.1.5.2 – Cotovelo de cobre		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Diâmetro	3/8	polegadas
Solda	Sim	-
Ângulo	45º	und.
Quantidade	1	und.

5.3.7. Luva de cobre

As tabelas de luva de cobre deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: diâmetro, solda, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 99.

Quadro 99 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de luva de cobre

B.1.5.3 – Luva de cobre		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Diâmetro	3/8	polegadas
Solda	Sim	-
Quantidade	1	und.

5.3.8. Válvula GBC

As tabelas de válvula GBC deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: dimensão, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 100.

Quadro 100 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de válvula GBC

B.1.5.4 – Válvula GBC		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Diâmetro	3/8	polegada
Quantidade	1	und.

5.3.9. Gás refrigerante

As tabelas de gás refrigerante deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: tipo, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 101.

Quadro 101 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de gás refrigerante

B.1.5.5 – Gás refrigerante		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Tipo	410A	BTU/h
Quantidade	12,2	kg

5.3.10. Refnet

As tabelas de refnet deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: marca/modelo de referência, quantidade, conforme exemplificado no

Quadro 102.

Quadro 102 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de refnet

B.1.5.6 - Refnet		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Marca/modelo referência	KHRP26A33T9	-
Quantidade (par)	1	und.

5.3.11. Duto flexível

As tabelas de duto flexível deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: diâmero, isolamento, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 103.

Quadro 103 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de duto flexível

B.1.6.1 – Duto flexível		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Diâmetro	150	mm
Isolamento	não	-
Quantidade	38	metros

5.3.12. Colarinho

As tabelas de colarinho deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: diâmetro, isolamento, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 104.

Quadro 104 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de colarinho

B.1.6.2 – Colarinho		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Diâmetro	150	mm
Registro	sim	-
Quantidade	38	und.

5.3.13. Junta flexível

As tabelas de junta flexível deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: fabricante, largura chapa e lona, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 105.

Quadro 105 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de junta flexível

B.1.6.3 – Junta flexível		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Fabricante	Multivac	-
Largura chapa e lona	45/100	mm
Quantidade	25	m

5.3.14. Grelha

As tabelas de grelha deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: dimensão, tipo de trabalho, material, fabricante, modelo, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 106.

Quadro 106 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de grelha

B.1.7.1 - Grelha		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Dimensão	225 x 125	mm
Tipo de trabalho	Ventilação	-
Material	Alumínio	-
Fabricante	TROX	-
Modelo	AR	-
Quantidade	21	und.

5.3.15. Veneziana

As tabelas de veneziana deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: dimensão, ar exterior, material, fabricante, modelo, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 107.

Quadro 107 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de veneziana

B.1.7.2 - Veneziana		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Dimensão	385 x 330	mm
Ar exterior	Sim	-
Material	Alumínio	-
Fabricante	TROX	-
Modelo	AWG	-
Quantidade	4	und.

5.3.16. Dutos em MPU

As tabelas de duto MPU deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: densidade, espessura, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 108.

Quadro 108 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de duto MPU

B.1.8.1 – Dutos em MPU		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Densidade	42	kg/m³
Espessura	30	mm
Quantidade	72	m²

5.3.17. Porta de inspeção

As tabelas de porta de inspeção deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: densidade, espessura, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 109.

Quadro 109 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de porta de inspeção

B.1.8.2 – Porta de inspeção		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Densidade	42	kg/m³
Espessura	30	mm
Quantidade	3	und.

5.3.18. Quadro elétrico

As tabelas de quadro elétrico deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: quantidade, conforme exemplificado no Quadro 110.

Quadro 110 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de quadro elétrico

B.1.9 – Quadro elétrico		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Quantidade	1	-

5.3.19. Controladora central

As tabelas de controle central deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: tipo de acesso, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 111.

Quadro 111 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de controle central

B.1.10 – Controladora central		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Quantidade	1	und.
Tipo de acesso	Web	-

5.3.20. Cabo shieldado

As tabelas de cabo shieldado deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: dimensões, duplo isolamento, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 112.

Quadro 112 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de cabo shieldado

B.1.11 – Cabo shieldado		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Dimensões	2 x 0,75	mm
Duplo isolamento	Sim	-
Quantidade	1	m

5.3.21. Transporte vertical

As tabelas de transporte vertical evaporadoras deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: tipo, capacidade, velocidade, número de paradas, quantidade, conforme exemplificado no Quadro 113.

Quadro 113 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de transporte vertical

B.2 – Transporte vertical		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Tipo	Elétrico	-
Capacidade	9	pessoas
Velocidade	1	m/s
Número de paradas	6	-
Quantidade	1	und.

5.4. PROJETO DE CANTEIRO

As tabelas de materiais e elementos deverão ser elaboradas de acordo com a divisão existente no projeto de canteiro. Para tanto, indica-se, a seguir, a divisão a ser respeitada, bem como, as informações a serem apresentadas.

5.4.1. Elementos de canteiro

Elementos adquiridos por unidade

As tabelas de elementos adquiridos por unidade deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Dimensão ou Capacidade (variável conforme o elemento), Material e **Quantidade** conforme exemplificados no Quadro 114. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por tipo de elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 114 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de elementos adquiridos por unidade

C.1.1 – Elementos adquiridos por unidade		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	C.1.1.1	-
Descrição	Baia	-
Dimensão/Capacidade	5	m³
Material	-	-
Quantidade	3	und.

Elementos adquiridos por metragem

As tabelas de elementos adquiridos por metragem deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Altura (m), **Comprimento (m)** e Material**,** conforme exemplificado no Quadro 115. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por tipo de elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 115 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de elementos adquiridos por metragem

C.1.2 – Elementos adquiridos por metragem		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	C.1.2.1	-
Descrição	Guarda-corpo	-
Altura	1	m
Comprimento	50	m
Material	Madeira pregada com fechamento em tela de polipropileno	-

Elementos alugados

As tabelas de elementos alugados deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Dimensões (largura, altura e comprimento, em metros) ou Capacidade (L ou m³), Material e **Quantidade**, conforme exemplificado no Quadro 116. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por tipo de elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 116 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de elementos alugados

C.1.3 – Elementos alugados		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	C.1.3.1	-
Descrição	Banheiro químico	-
Largura	1,10	m
Altura	2,30	m
Comprimento	1,20	m
Material	Fibra de vidro	-
Quantidade	1	und.

5.4.2. Portões

As tabelas de portões deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Comprimento (m), Altura (m), **Área (m²)** e Material conforme exemplificado no Quadro 117. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por portão, para os itens acima negritados.

Quadro 117 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de portões

C.1.4 – Portões		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	C.1.4.1	-
Descrição	Portão de acesso de veículos para tapume	-
Comprimento	5	m
Altura	2,5	m
Área	12,5	m²
Material	Metálico	-

5.4.3. Instalações provisórias

As tabelas de instalações provisórias deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, **Quantidade (unidade)**, **Área (m²)** e Material, conforme exemplificado no Quadro 118. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por instalação provisória, para os itens acima negritados.

Quadro 118 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de instalações provisórias

C.2 – Instalações Provisórias		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	C.2.0.5	-
Descrição	Refeitório	-
Quantidade	1	und.
Área	42,14	m²
Material	Chapa de madeira compensada	-

5.4.4. Placas

As tabelas de placas deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, **Quantidade (unidade)** e Material, conforme exemplificado no Quadro 119. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por placa, para os itens acima negritados.

Quadro 119 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de instalações provisórias

C.3 – Placas		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	C.3.2.2	-
Descrição	Placa Proibido Fumar	-
Quantidade	1	und.
Material	Alumínio	-

5.5. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As tabelas de materiais e elementos deverão ser elaboradas de acordo com a divisão existente no projeto de instalações elétricas. Para tanto, indica-se, a seguir, a divisão a ser respeitada, bem como, as informações a serem apresentadas.

5.5.1. Entrada de energia

As tabelas do conjunto de entrada de energia deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível, código, descrição, quantidade, especificações, dimensões, material, conforme exemplificado no Quadro 120.

Quadro 120 – Informações para as tabelas de levantamento quantitativo dos itens da entrada de energia

F.1 - Entrada de Energia		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-	cm
Código	F.1.1.1	-
Descrição	Transformador de distribuição	-
Quantidade	1	Unidade
Especificações	150 Kva, Trifásico, 60 Hz, Classe 15 Kv, Imerso Em Óleo Mineral	-
Dimensões	-	-
Material	-	-

5.5.2. Caixas e Quadro de Energia

As tabelas de caixas e quadro de energia deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível, código, descrição, quantidade, especificações, dimensões, material, Marca/modelo de referência , conforme exemplificado no Quadro 121.

Quadro 121 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de caixas e quadro de energia

F.2 - Caixas e Quadro de Energia		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-	cm
Código	F.2.0.1	-
Descrição	Caixa enterrada	-
Quantidade	1	Unidade
Especificações	-	-
Dimensões	0,8 x 0,8 x 0,6	m
Material	Alvenaria com blocos de concreto com tampa para caixa tipo R1, em ferro fundido, dimensões internas: 0,40 x 0,60 m	-
Marca/modelo de referência	-	-

5.5.3. Iluminação

As tabelas de iluminação deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível, código, descrição, quantidade, especificações, dimensões, material, marca/modelo de referência, conforme exemplificado no Quadro 122.

Quadro 122 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de iluminação

F.3 - Iluminação		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-	cm
Código	F.3.0.3	-
Descrição	Luminária hérmetica de sobrepor	-
Quantidade	10	Unidade
Especificações	LED - SMD 18W - 1600 lm - IP65	-
Dimensões	-	-
Material	-	-
Marca/modelo de referência	BRILIA ou Similar	-

5.5.4. Ramais

As tabelas de ramais deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível, código, descrição, quantidade, material, comprimento, diâmentro, número de fios, conforme exemplificado no Quadro 123.

Quadro 123- Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de cabos

F.4.1 - Cabos		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-	cm
Código	F.4.1.1	-
Descrição	Cabo de Cobre	-
Quantidade	-	Unidade
Material	Cabo de cobre, têmpera mole, Classe 5, 450/750V, com isolamento antimancha, não halogenado, com baixa emissão e gases tóxicos	-
Comprimento	152	m
Diâmetro	10	mm²
Número de fios	-	-

5.5.5. Estruturas de Passagens de Cabos

As tabelas de estruturas de passagem de cabos deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível, código, descrição, quantidade, dimensões, material, comprimento, diâmetro, fixação, conforme exemplificado no Quadro 124.

Quadro 124 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de estruturas de passagem de cabos

F.4.2 – Estruturas de passagens de cabos		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-	cm
Código	F.4.2.2	-
Descrição	Perfilado perfurado	-
Quantidade	-	-
Especificações	Simples, em aço galvanizado a fogo, chapa 20	
Dimensões	38 x 38	mm
Material	-	-
Comprimento	-	-
Diâmetro	-	-
Fixação	Fixação com suporte vertical a cada 1,5 m	-

5.5.6. Acessórios

As tabelas de acessórios deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível, código, descrição, quantidade, especificações, material, dimensões, conforme exemplificado no Quadro 125.

Quadro 125 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de acessórios

F.4.3 – Acessórios		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-	cm
Código	F.4.3.7	-
Descrição	Condulete	-
Quantidade	9	Unidade
Especificações	Condulete de Alumínio, Tipo C, para Eletroduto de Aço Galvanizado Dn 20 Mm (3/4"), Aparente	-
Material	Condulete de AlumínioD	-
Dimensões	200 x 50	mm

5.5.7. Tomadas e Interruptores

As tabelas de tomadas e interruptores deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível, código, quantidade, corrente elétrica, marca, tipo de conector, categoria, conforme exemplificado no Quadro 126.

Quadro 126 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de tomadas e interruptores

F.5 – Tomadas e interruptores		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-	cm
Código	F.5.0.1	-
Descrição	Conjunto Módulo e interruptor	-
Quantidade	32	Unidade
Corrente Elétrica	10	A
Marca	Dutotec Linha Plus Standard ou Equivalente Técnico	-
Tipo de conector	2P + T	-
Categoria	6	-
Especificações	Interruptor simples com 1 tecla	

5.5.8. Equipamentos

As tabelas de equipamentos deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível, código, descrição, quantidade, marca, especificações do equipamento, conforme exemplificado no Quadro 127.

Quadro 127 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de tomadas e interruptores

F.6 – Equipamento		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-	cm
Código	F.6.1.1	-
Descrição	Câmera Fixa	-
Quantidade	51	Unidade
Marca	Intelbras Vip 3230 Ou Equivalente Técnico conforme as Especificações	-
Especificações do equipamento	Tipo Bullet, tipo Ip com sensor de imagem de 2 megapixels. Resolução de Imagem de 1920x1080 Pixels e Taxa De Frames de 30 Fps. Padrão de Compressão de Vídeo H.265. Análise Inteligente de Vídeo (Ivs), Com Definição de Perímetro Virtual e	-

	detecção de Intrusão para Acionamento de Alarme. Interface Rj45. Alimentação Poe (802.3af). Grau De Proteção Ip67.	

5.5.9. SPDA

As tabelas de SPDA, para elementos adquiridos por unidade, deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível, código, descrição, quantidade, especificações, tipo, material, marca, conforme exemplificado no Quadro 128.

Quadro 128 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de SPDA para elementos adquiridos por unidade

F.7.1 – SPDA – Elementos adquiridos por unidade		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-	cm
Código	F.7.1.1	-
Descrição	Para-raios	-
Quantidade	3	Unidade
Especificações	15kV/10KA	-
Tipo	Captor tipo Franklin – 4 pontas e duas descidas com lâmpada de sinalização e com base para mastro	-
Material	Alumínio	-
Marca	-	-

As tabelas de SPDA, para elementos adquiridos por metragem, deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível, código, descrição, comprimento, dimensões, material, marca e fixação, conforme exemplificado no Quadro 129.

Quadro 129 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de SPDA para elementos adquiridos por metragem

F.7 – SPDA – Elementos adquiridos por metragem		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-	cm
Código	F.7.2.1	-
Descrição	Barra chata	-
Comprimento	405	m
Dimensões	7/8” x 1/8”	pol.
Material	Alumínio	-
Marca	-	-
Fixação	Com adericone e adesivo epoxi a cada	-

	metro	

5.6. PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

As tabelas de materiais e elementos deverão ser elaboradas de acordo com a divisão existente no projeto de impermeabilização. Para tanto, indica-se, a seguir, a divisão a ser respeitada, bem como, as informações a serem apresentadas.

5.6.1. Impermeabilizantes, mantas, membranas e pinturas

As tabelas referentes aos sistemas de impermeabilização deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, Espessura (cm), **Área (m²)**, conforme exemplificado no Quadro 130. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por tipo de material, para os itens acima negritados.

Quadro 130 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de sistemas de impermeabilização

D – Sistemas de impermeabilização		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	D.1.2.2	-
Descrição	Manta de cloreto de polivinila (PVC)	-
Material	Camada de regularização com argamassa de cimento e areia, traço 1:4	-
Espessura	4	cm
Área	50,78	m²

5.7. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As tabelas de materiais e elementos deverão ser elaboradas com a divisão de subdisciplinas existentes no projeto hidrossanitário. Para tanto, recomenda-se, a seguir, a divisão dos grupos a ser respeitada, bem como, as informações a serem apresentadas.

5.7.1. Acessórios

As tabelas de acessórios deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Tipo, Material e **Quantidade (unidade),** conforme exemplificado no Quadro 131. Para o dado “Tipo”, a unidade de medida pode varia conforme o tipo de acessório, como por exemplo: registros em polegadas (“), válvula de admissão de ar com diâmetro em milímetros (mm), ralos com as dimensões em milímetros (mm), outros. Além disso, deve-se apresentar o somatório dos acessórios, por descrição e tipo, para os itens acima negritados. Quando se

tratar de algum equipamento, como por exemplo filtro autolimpante, é preciso que apresente as especificações no parâmetro “tipo”.

Quadro 131 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo dos acessórios

	G.1.1 – Acessórios Água Fria	
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6.48	cm
Código	G.1.1.2	-
Descrição	Registro Geral	-
Tipo	1.1/2”	-
Material	Metal	-
Quantidade	2	und.

5.7.2. Bombas hidráulicas

As tabelas de bombas hidráulicas deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Especificações, Marca e **Quantidade (unidade)**, conforme o Quadro 132. Além disso, ressalta-se que é de extrema necessidade as especificações completas da bomba para que seja feita a compra de uma similar, em caso de indisponibilidade da bomba de marca especificada. Além disso, deve-se apresentar o somatório das bombas, por especificação, para os itens acima negritados.

Quadro 132 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de bombas hidráulicas

G.7.2 – Bombas		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6,48	cm
Código	G.7.2.2	-
Descrição	Bombas de pressurização	-
Especificações	380 V; 1,5cv; nº de estágio 1s; sucção 1,5”; trifásico	-
Marca	Schneider; Família: SKIDBC-92	-
Quantidade	1	und.

5.7.3. Caixas de esgoto sanitário e águas pluviais

As tabelas de caixas deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, Identificação, Dimensões (comprimento e largura) (cm), Cota de tampa (m), Cota de fundo (m), Altura (m) e **Quantidade (unidade)**, conforme o exemplificado no Quadro 133.

Quadro 133 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de caixas de esgoto sanitário

G.6.2 – Caixas de esgoto sanitário		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-5.00	cm
Código	G.6.2.2	-
Descrição	Caixa de Inspeção de Esgoto	-
Material	Caixa em concreto pré-moldado, lastros de concreto magro h=10cm e tampão de ferro fundido de 100x60cm	-
Identificação	CES – 1B	-
Comprimento	120	cm
Largura	80	
Cota de tampa	-0,05	m
Cota de fundo	-0,65	m
Altura	0,60	m
Quantidade	1	und.

5.7.4. Conexões

As tabelas de conexões deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Diâmetro (mm) e **Quantidade (unidade),** conforme exemplificado no Quadro 134. Além disso, deve-se apresentar o somatório das conexões, por descrição e diâmetros, para os itens acima negritados.

Quadro 134 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de conexões

G.1.2 – Conexões Água Fria		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6.48	cm
Código	G.1.2.2	-
Descrição	Joelho 90º	-
Material	PVC	-
Diâmetro	50	mm
Quantidade	2	und.

5.7.5. Diversos

As tabelas dos itens diversos deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, Dimensões (cm), **comprimento (m)** e **Quantidade (und)**, conforme Quadro 135. Vale ressaltar, os componentes devem ser previstos em metros linear (m), quando a quantificação for em comprimento, e por unidades, quando se tratar de quantidade. Além disso, deve-se apresentar o somatório, por tipo de elemento diversos com mesmas especificações, para os itens acima negritados.

Quadro 135 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de elementos diversos

G.4 - Diversos		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	G.4.0.1	-
Descrição	Totem para torneira de jardim	-
Material	Alvenaria cerâmica espessura de 9 cm, com chapisco em argamassa traço 1:3 e massa única em argamassa traço 1:2:8. Mureta (e=5cm e h=10cm) e piso de concreto moldado in-loco.	-
Dimensões	Parte vertical 15x40x60 cm e parte térrea 5x35x40 cm	cm
Quantidade	1	und.

5.7.6. Drenagem

As tabelas dos itens de drenagem deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, Dimensão (diâmetro, comprimento e largura) (cm), **Comprimento (m)** e **Volume (m³)**, conforme exemplificado no Quadro 136. Vale ressaltar, os componentes devem ser previstos em metros linear (m), quando a quantificação for em comprimento, e por metros cúbicos, quando se tratar de volume (m³). Além disso, deve-se apresentar o somatório, por tipo de elemento de drenagem, para os itens acima negritados.

Quadro 136 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de elemento de drenagem

G.2.4 – Drenagem		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-600	cm
Código	G.2.4.1	-
Descrição	Canaleta Meia Cana	-

Material	Pré-moldada de concreto (d=30cm)	-
Diâmetro	30	cm
Comprimento	10,00	m

5.7.7. Tubulações

As tabelas de tubulações deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Diâmetro (mm) e **Comprimento (m),** conforme exemplificado no Quadro 137. Além disso, deve-se apresentar o somatório das tubulações, por diâmetros, para os itens acima negritados.

Quadro 137 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de tubulações

G.1.3 – Tubulação Água Fria		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6.48	cm
Código	G.1.3.1	-
Descrição	Tubos	-
Material	PVC	-
Diâmetro	25	mm
Comprimento	18,92	m

5.7.8. Reservatórios

As tabelas de reservatórios deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, Capacidade (L) e **Quantidade (unidade)**, conforme Quadro 138.

Quadro 138 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de item do reservatório

G.7.4 – Reservatório		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+615	cm
Código	G.7.4	-
Descrição	Reservatório	-
Material	Polietileno	-
Capacidade	5000	L
Quantidade	2	und.

5.7.9. Sistema de tratamento individual

As tabelas referentes ao sistema de tratamento individual deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Material, Dimensões (comprimento, largura, altura ou diâmetro e altura) (cm), Volume (L) e **Quantidade (unidade),** conforme Quadro 139.

Quadro 139 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo do sistema de tratamento individual

G.6.4 – Sistema de Individual de Tratamento de Esgoto		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	-250	cm
Código	G.6.4.2	-
Descrição	Fossa Séptica	-
Material	Polietileno de alta densidade, com tampa click de inspeção com vedação total	-
Diâmetro	222	cm
Altura	316	cm
Volume	10000	L
Quantidade	1	und.

5.8. PROJETO DE TERRAPLANAGEM

As tabelas referentes as movimentações de terra deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Área (m²) e **Volume (m³)**. No Quadro 140 foi apresentado um exemplo de levantamento a ser realizado para um caso de terraplenagem mecanizada, mas a mesma lógica deve ser seguida para os demais grupos do projeto de movimentação de terra.

Quadro 140 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo das movimentações de terra

H.1 – Volume de aterro		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	H.1.2	-
Descrição	Terraplenagem mecanizada	-
Área	607,05	m²
Volume	1749,21	m³

Além de tabelas quantificando o volume total de corte/aterro para cada categoria da EOI, é necessário que seja apresentado também, uma tabela que apresente os volumes de corte/aterro para cada seção detalhada em projeto, sendo que essa seção deve respeitar uma distância inferior a 5 metros. Tal feito é necessário, dada a necessidade de conferência dos volumes de corte e aterro que foram apresentados pelas tabelas de resumo total. Tais tabelas devem apresentar as mesmas informações que as já anteriormente solicitadas, porém para cada seção apresentada em projeto.

5.9. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E PAISAGISMO

As tabelas de materiais e elementos deverão ser elaboradas de acordo com a divisão existente no projeto de pavimentação. Para tanto, indica-se, a seguir, a divisão a ser respeitada, bem como, as informações a serem apresentadas.

5.9.1. Acessibilidade

As tabelas de acessibilidade deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, **Quantidade (unidade)** e Material, conforme exemplificado no Quadro 141. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por elemento de acessibilidade, para os itens acima negritados.

Quadro 141 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de elementos de acessibilidade

I.1.1 - Acessibilidade		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	I.1.1.1	-
Descrição	Piso podotátil	-
Quantidade	365	und.
Material	Concreto	-

5.9.2. Calçada e drenagem

As tabelas de calçada e drenagem deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, **Comprimento (m)** e Material, conforme exemplificado no Quadro 142. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 142 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de elementos de acessibilidade

I.1.2 – Calçada e drenagem		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	I.1.2.1	-
Descrição	Fincadinha	-
Comprimento	283	m
Material	Concreto	-

5.9.3. Estacionamento

As tabelas de estacionamento deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, **Quantidade (unidade)** e Material, conforme exemplificado no Quadro 143. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 143 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de elementos de acessibilidade

I.1.3 – Estacionamento		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	I.1.3.1	-
Descrição	Bate rodas	-
Quantidade	62	und.
Material	Resina de poliéster, cor amarela	-

5.9.4. Juntas

As tabelas de juntas deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, **Comprimento (m)** e Material, conforme exemplificado no Quadro 144. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 144 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de elementos de acessibilidade

I.1.4 – Juntas		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	I.1.4.1	-
Descrição	Junta de movimentação	-
Comprimento	210,17	m
Material	Etileno 8 mm e preenchimento com mastique de poliuretano	-

5.9.5. Revestimentos

As tabelas de revestimentos deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Área (m²) e/ou Volume (m³**)** e Material, conforme exemplificado no Quadro 145. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 145 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de elementos de acessibilidade

I.1.5 – Revestimentos		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	I.1.5.1	-
Descrição	Bloco de concreto intertravado	-
Área	522,17	m²
Material	Piso intertravado de concreto, modelo onda, 16 faces, colorido	-

5.10. PROJETO DE PAISAGISMO

5.10.1. Arborização

As tabelas de arborização deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, **Quantidade (unidade)** e Espécie, conforme exemplificado no Quadro 146. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por elemento de acessibilidade, para os itens acima negritados.

Quadro 146 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de arborização

I.2.1 - Arborização		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	I.2.1.1	-
Descrição	Árvore	-
Quantidade	6	und.
Espécie	Pata de vaca	-

5.10.2. Gramado

As tabelas de gramado deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Espessura (cm), **Área (m³)** e Espécie, conforme exemplificado no Quadro 147. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, por elemento de acessibilidade, para os itens acima negritados.

Quadro 147 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de gramado

I.2.2 - Gramado		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	I.2.2.2	-
Descrição	Grama	-
Espessura	3	cm
Área	2403,37	m²
Espécie	São carlos	-

5.11. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

As tabelas de materiais e elementos deverão ser elaboradas com a divisões existentes no projeto de prevenção de incêndio. Para tanto, indica-se, a seguir, a divisão a ser respeitada, bem como, as informações a serem apresentadas.

5.11.1. Bomba de incêndio

As tabelas de bomba de incêndio deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Especificações e **Quantidade (unidade)**, conforme o Quadro 148. Além disso, ressalta-se que é de extrema necessidade as especificações completas da bomba para que seja feita a compra de uma similar, em caso de indisponibilidade do modelo

e marca indicado. Além disso, deve-se apresentar o somatório das bombas, por especificação, para os itens acima negritados.

Quadro 148 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de bomba de incêndio

J.1 – Bombas de incêndio		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6,48	cm
Código	J.1.0.1	-
Descrição	Motobomba elétrica	-
Especificações	Sucção 2.1/2”, recalque 2. ½”, modelo 32/200, velocidade 3500rpm, motor 15hp, hm 64mca, rotor 192 mm, vazão 27,8m³/h, marca KSB Meganorm	-
Quantidade	1	und.

5.11.2. Extintor

As tabelas de quantidade referente aos extintores deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Tipo de agente, Carga de agente (kg), Especificações e **Quantidade (unidade)**, conforme o Quadro 149. Além disso, deve-se apresentar o somatório dos extintores, por tipo e carga do agente, para os itens acima negritados.

Quadro 149 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de extintores

J.2 – Extintor		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6,48	cm
Código	J.2.3	-
Descrição	Extintor de piso	-
Tipo de agente	Pó químico ABC (2-A : 20-B:C)	-
Carga de agente	4	kg
Especificações	Suporte para extintor de piso luxo em aço escovado	-
Quantidade	1	und.

5.11.3. Hidrantes, mangueiras e mangotinhos

As tabelas de quantidade referente aos hidrantes, mangueiras e mangotinhos deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Especificações,

Quantidade (unidade), conforme Quadro 150. Além disso, deve-se apresentar o somatório dos itens, por especificação, para os itens acima negritados.

Quadro 150 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de hidrantes, mangueiras e mangotinhos.

J.3 – Hidrantes, mangueiras e mangotinhos		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6,48	cm
Código	J.3.0.1	-
Descrição	Hidrante Simples	-
Especificações	Caixa em aço inox 90x60x18cm com porta de vidro temperado (e=10mm) de sobrepor, fechamento por trinco de pressão, registro angular 45° 2 ½", mangueira de incêndio tipo-2 dois lances de 1 ½", engate rápido storz e chave storz	-
Quantidade	1	und.

5.11.4. Pintura de incêndio

As tabelas referentes as pinturas deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Especificações, **Área (m²) ou Comprimento (m)** (conforme a necessidade do elemento), conforme Quadro 151. Ressalta-se que alguns itens devem ser apresentados apenas área ou comprimento para posterior orçamentação, logo deve-se apresentar o dado pertinente. Além disso, deve-se apresentar o somatório das áreas de pintura, por descrição e especificações, para os itens negritados.

Quadro 151 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de pintura de incêndio

J.4 – Pintura de incêndio		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6,48	cm
Código	J.4.0.1	-
Descrição	Pintura com fundo anticorrosivo para metais ferrosos	-
Especificações	Duas demãos em tubulação com diâmetro de 2 1/2"	-
Comprimento	102,4	m

5.11.5. Placas de sinalização

As tabelas de placas de sinalização deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Código da placa, Dimensões (cm), Especificações, **Quantidade (unidade)**, conforme o Quadro 152. Além disso, deve-se apresentar o somatório das placas de sinalização, por código de placa e dimensões, para os itens negritados.

Quadro 152 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de placas de sinalização

J.5 – Placas de sinalização		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6.48	cm
Código	J.5.6	-
Descrição	Sinalização de orientação e salvamento	-
Código da placa	S-2	-
Dimensões	12x24	cm
Especificações	Placa com fotoluminescência e material PVC anti-chamas	-
Quantidade	19	und.

5.11.6. Sistemas de segurança diversos

As tabelas referentes aos sistemas de segurança diversos deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Especificações, **Quantidade (unidade)**, conforme o Quadro 153. Além disso, deve-se apresentar o somatório dos itens diversos, por descrição e especificação, para os itens acima negritados.

Quadro 153 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de sistemas de segurança diversos

J.6 – Sistemas de segurança diversos		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6.48	cm
Código	J.6.0.2	-
Descrição	Acionador manual de alarme	-
Especificações	Caixa 4x2”, com rearme, referência AMC421 Intelbras ou similar	-
Quantidade	4	und.

5.11.7. Peças e conexões

As tabelas de peças e conexões da disciplina de prevenção e combate a incêndio deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Diâmetro (pol ou mm), Especificações, Material, Especificações e **Quantidade (unidade),** conforme exemplificado no Quadro 154. Além disso, deve-se apresentar o somatório das conexões, por diâmetros, material e especificações, para os itens acima negritados.

Quadro 154 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de peças e conexões

J.7.1 – Peças e conexões		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6.48	cm
Código	J.7.1.4	-
Descrição	Cotovelo 90º	-
Diâmetro	66	mm
Material	Cobre rígido	-
Especificações	Sem anel de solda	-
Quantidade	5	und.

5.11.8. Tubulações

As tabelas de tubulações deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Diâmetro (mm ou pol), Fixação e **Comprimento (m),** conforme exemplificado no Quadro 155. Além disso, deve-se apresentar o somatório das tubulações, por diâmetros, para os itens acima negritados.

Quadro 155 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de tubulações

J.7.2 – Tubulação		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+6.48	cm
Código	J.7.2.1	-
Descrição	Tubos	-
Material	Cobre rígido	-
Diâmetro	66	mm
Fixação	Sem fixação	-
Comprimento	72,46	m

5.12. PROJETO DE SUPERESTRUTURA E INFRAESTRUTURA DE CONCRETO

No projeto de estruturas de concreto e no projeto de infraestrutura deverão ser apresentadas tabelas que levantem a quantidade de concreto, aço e fôrmas que será necessária para cada categoria de elemento existente no projeto (lajes, pilares, vigas e etc.). Para tanto, recomenda-se que as seguintes informações sejam apresentadas.

5.12.1. Volume de concreto

As tabelas de levantamento de volume concreto deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Identificação do elemento, **Volume (m³)** e Material, conforme exemplificado Quadro 156. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, para cada categoria de elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 156 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de volume de concreto

L – Superestrutura de concreto – Volume de concreto		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	L.1.1	-
Descrição	Laje maciça, e=15 cm	-
Identificação	L81	-
Volume	1,61	m³
Material	Concreto, fck=30 MPa	-

5.12.2. Consumo de aço

As tabelas de levantamento de consumo de aço deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Identificação do elemento, Posição, **Quantidade**, Tipo do aço, Bitola (mm) e Comprimento (unitário e **total**) (m), conforme exemplificado no Quadro 157. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, para cada categoria de elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 157 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de consumo de aço

L – Superestrutura de concreto – Consumo de aço		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	L.1.1	-
Descrição	Laje maciça, e=15 cm	-
Identificação	L81	-

Posição	N1	-
Quantidade	2	und.
Tipo do aço	CA-50	-
Bitola	8	mm
Comprimento	12	m

5.12.3. Área de fôrmas

As tabelas de levantamento de área de formas deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Identificação do elemento e **Área (m^2)**, conforme exemplificado no Quadro 158. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, para cada categoria de elemento, para os itens acima negritados.

Quadro 158 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de área de fôrmas

L – Superestrutura de concreto – Área de fôrmas		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	L.1.1	-
Descrição	Laje maciça, e=15 cm	-
Identificação	L81	-
Área	4,12	m²

5.13. PROJETO DE SUPERESTRUTURA METÁLICA

No projeto de estruturas metálicas deverá ser apresentado tabelas que levantem a quantidade de aço que será necessária para cada estrutura existente no projeto (cobertura/escada marinheiro e etc.). Para tanto, recomenda-se que as seguintes informações sejam apresentadas.

5.13.1. Consumo de aço

As tabelas de levantamento de consumo de aço deverão conter, no mínimo, as seguintes informações, respeitando e indicando a unidade de medida proposta, quando essa for necessária: Nível (cm), Código, Descrição, Identificação do elemento, Tipo de aço, Formato da seção, Dimensão da seção (mm), Comprimento (m) e **Peso (kg/m)**, conforme exemplificado no Quadro 159. Além disso, deve-se apresentar também o somatório total, para cada estrutura existente, para os itens acima negritados.

Quadro 159 - Informações para as tabelas de levantamento quantitativo de consumo de aço

M – Estrutura metálica – Consumo de aço		
Tipo de dado	**Dado**	**Unidade**
Nível	+2	cm
Código	M.1.5	-
Descrição	Terças	-
Identificação	TB1	-
Tipo do aço	A36	-
Formato da seção	Tubo retangular	-
Dimensões	150x100x3	mm
Comprimento	55,2	m
Peso	11,7	kg/m

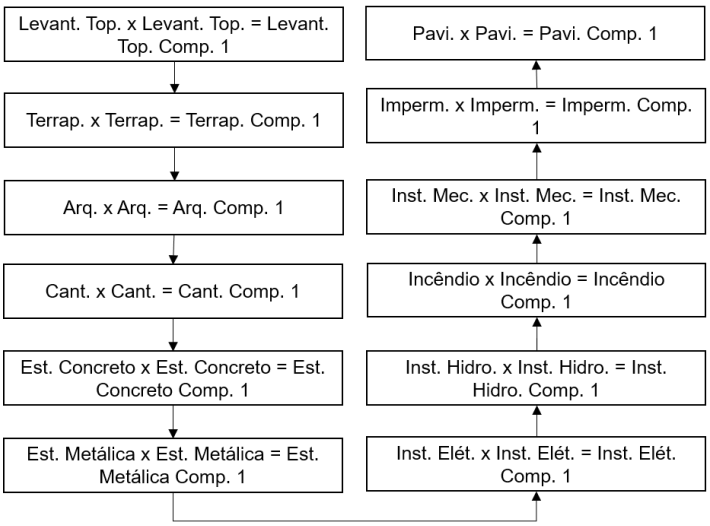
6. DIRETRIZES PARA DETECÇÃO E ANÁLISE DE INTERFERÊNCIAS

O objetivo da etapa de compatibilização é identificar interferências geométricas entre os modelos de projeto. Essa prática, no modelo BIM, é conhecida como *clash detection*, ou detecção de conflitos. A verificação é feita por meio de um arquivo de exportação em formato aberto. Nesta fase, apenas os conflitos serão detectados, sem que haja correção imediata, visto que isso deve ser feito diretamente no modelo autoral, utilizando softwares de modelagem, e não no arquivo de formato aberto.

A etapa de compatibilização deve ser iniciada após a validação do modelo, sendo desenvolvida por meio da inserção dos modelos autorais no *software* de análise escolhido para verificar as incompatibilidades, ou seja, para detectar interferências existentes. Visando facilitar a sua execução, a etapa de compatibilização dos modelos de projetos deve ser subdividida em estágios, os quais serão apresentados em sequência.

Antes de avaliar a compatibilidade entre projetos de diferentes disciplinas, é crucial garantir a compatibilidade entre os projetos individuais dentro da mesma disciplina. Por exemplo, é necessário verificar a compatibilidade entre arquitetura e arquitetura, estrutura e estrutura, instalações elétricas e instalações elétricas, entre outras áreas. Essa etapa é considerada como a fase inicial (estágio 1) e se encontra esquematizada na Figura 14.

Figura 14 - Compatibilizações a serem realizadas durante o estágio 1



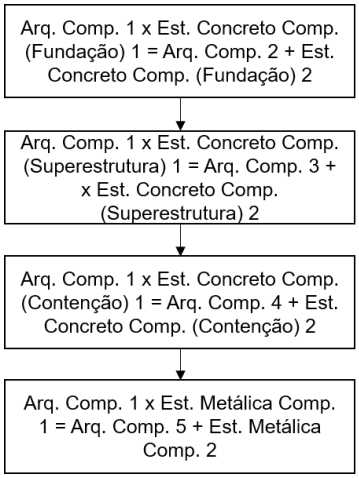
A verificação entre modelos de uma mesma disciplina pode ser realizada de modo global, ou seja, pode-se considerar todas as suas subdisciplinas de uma única vez no modelo, sem necessidade de dividi-las, visto que a compatibilização entre subdisciplinas pertencentes a uma mesma disciplina será realizada em estágios futuros. A partir dessa análise, tem-se a intenção de verificar se existem elementos duplicados, ou se elementos do modelo em questão interferem entre si. Depois de realizada as compatibilizações e os devidos apontamentos, as correções necessárias devem ser implementadas para garantir que cada modelo esteja corrigido e validado antes de passar para o estágio 2.

Para realizar as compatibilizações entre disciplinas diferentes em cada estágio, recomenda-se a utilização dos modelos das disciplinas corrigidos no estágio anterior. Por exemplo, as

compatibilizações no estágio 2 deverão ser realizadas com os modelos já compatibilizados provenientes do estágio 1. Além disso, antes de avançar para o próximo estágio, é aconselhável corrigir as incompatibilidades identificadas seguindo a mesma ordem indicada para realização dos testes de interferências. A correção de cada teste de interferência gera novos modelos resultantes, sendo que a correção referente ao teste seguinte deve usar como base o último arquivo corrigido para a disciplina em questão. Dessa forma, tem-se, ao final de cada estágio, arquivos de cada disciplina modificados e devidamente corrigidos, prontos para a compatibilização do próximo estágio. Isso ajuda a evitar erros e reduzir o número de interferências encontradas.

No segundo estágio, inicia-se a compatibilização entre disciplinas diferentes. Para isso, começa-se verificando as interferências entre os elementos do projeto arquitetônico e estrutural por meio da comparação entre o modelo arquitetônico com cada subdisciplina do projeto de estruturas. A Figura 15 ilustra as compatibilizações que devem ser realizadas no estágio 2 e os arquivos resultantes.

Figura 15 – Compatibilizações a serem realizadas durante o estágio 2

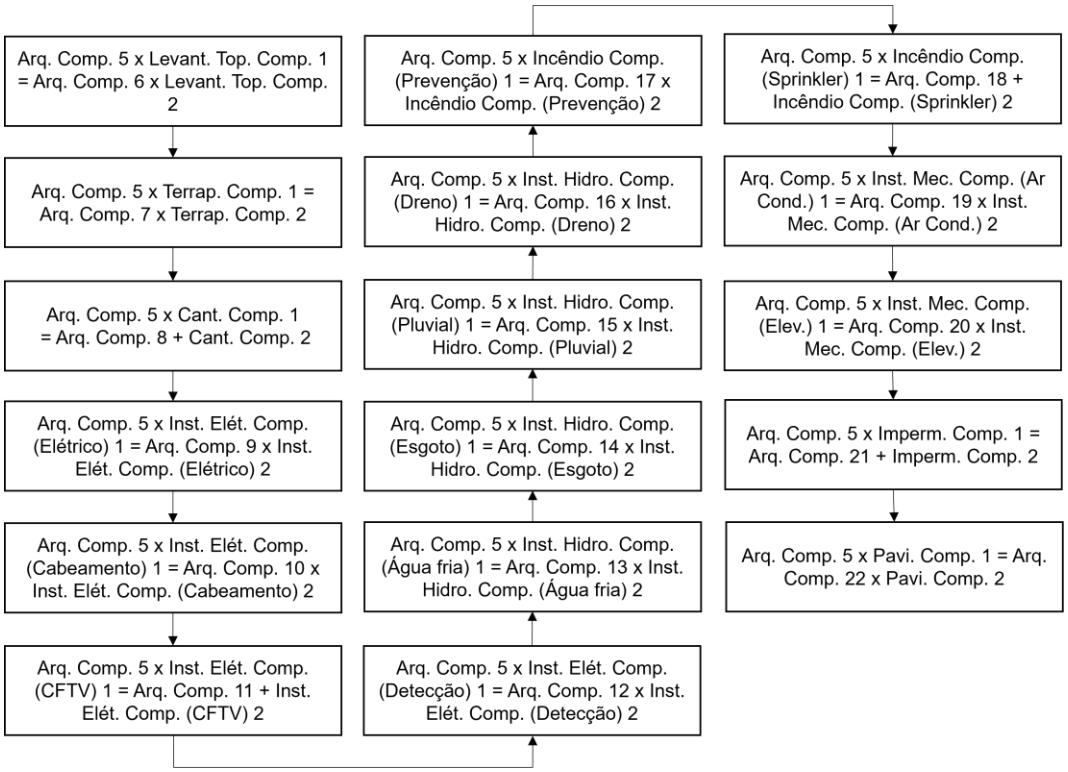


O estágio 3, apresentado na.

Figura 16, abrange os testes de interferência entre o modelo arquitetônico com os demais modelos dos projetos complementares. Nesse estágio, fixa-se como parâmetro o modelo arquitetônico, que é sempre importado para o *software,* substituindo a cada teste os modelos dos projetos complementares, conforme esquematizado na .

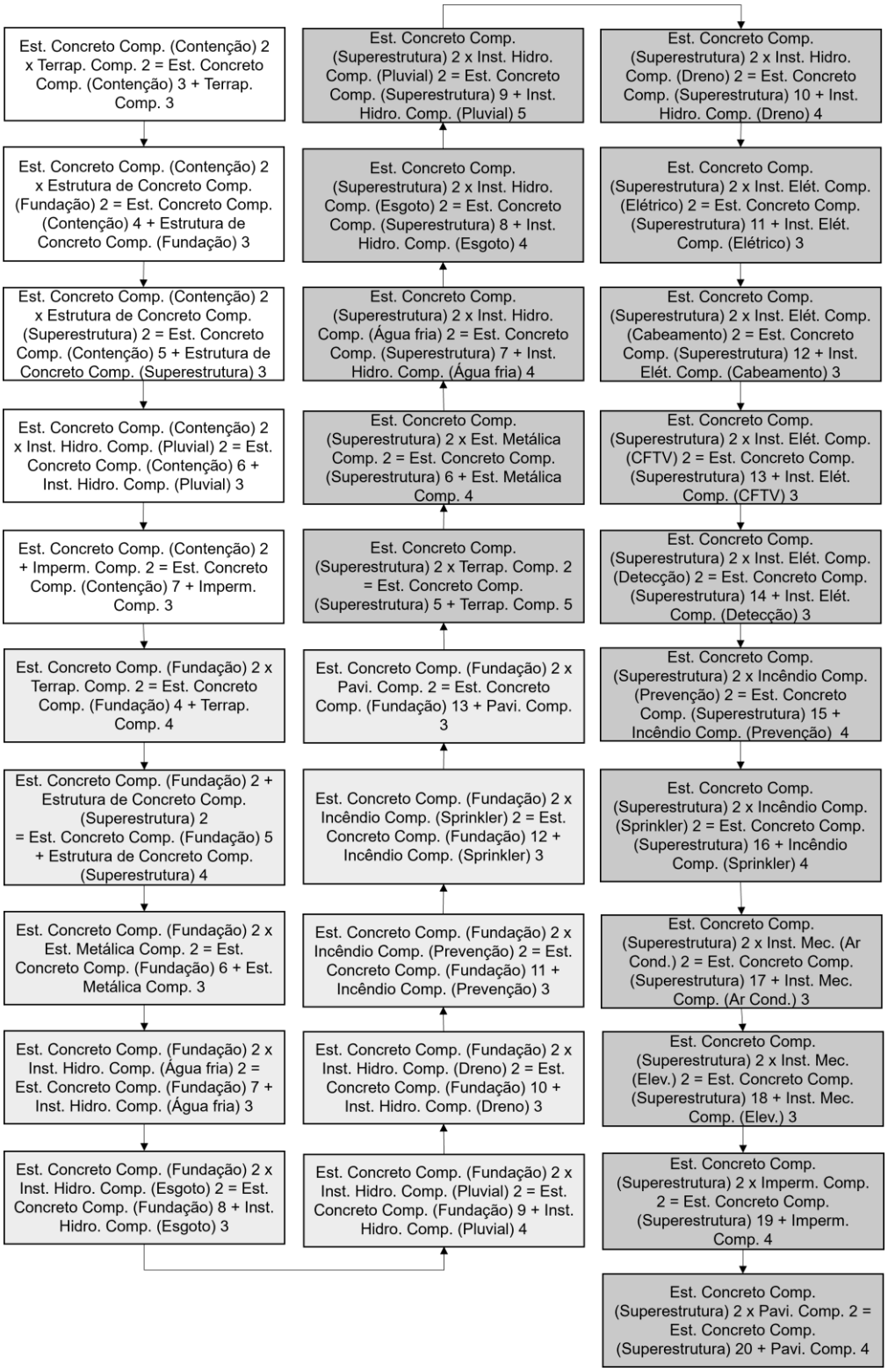
Figura 16.

Figura 16 - Compatibilizações a serem realizadas durante o estágio 3



O estágio 4, a exemplo do terceiro, fixa como parâmetro os modelos do projeto estrutural, variando apenas os projetos complementares para que sejam analisadas suas interferências com cada subdisciplina do projeto de estruturas, conforme indicado na Figura 17.

Figura 17 - Compatibilizações a serem realizadas durante o estágio 4



A partir do estágio 5, realizam-se os testes entre os demais projetos complementares, fixando o projeto de instalações elétricas, seguido do de instalações hidrossanitárias, incêndio e pavimentação, conforme apresentado na

Figura 18, Figura 19, Figura 20 e Figura 21. Verifica-se que, a partir do estágio 5 não é necessário realizar novamente a combinação entre dadas disciplinas de projetos, pois essa configuração já foi testada nos estágios anteriores.

Figura 18 - Compatibilizações a serem realizadas durante o estágio 5

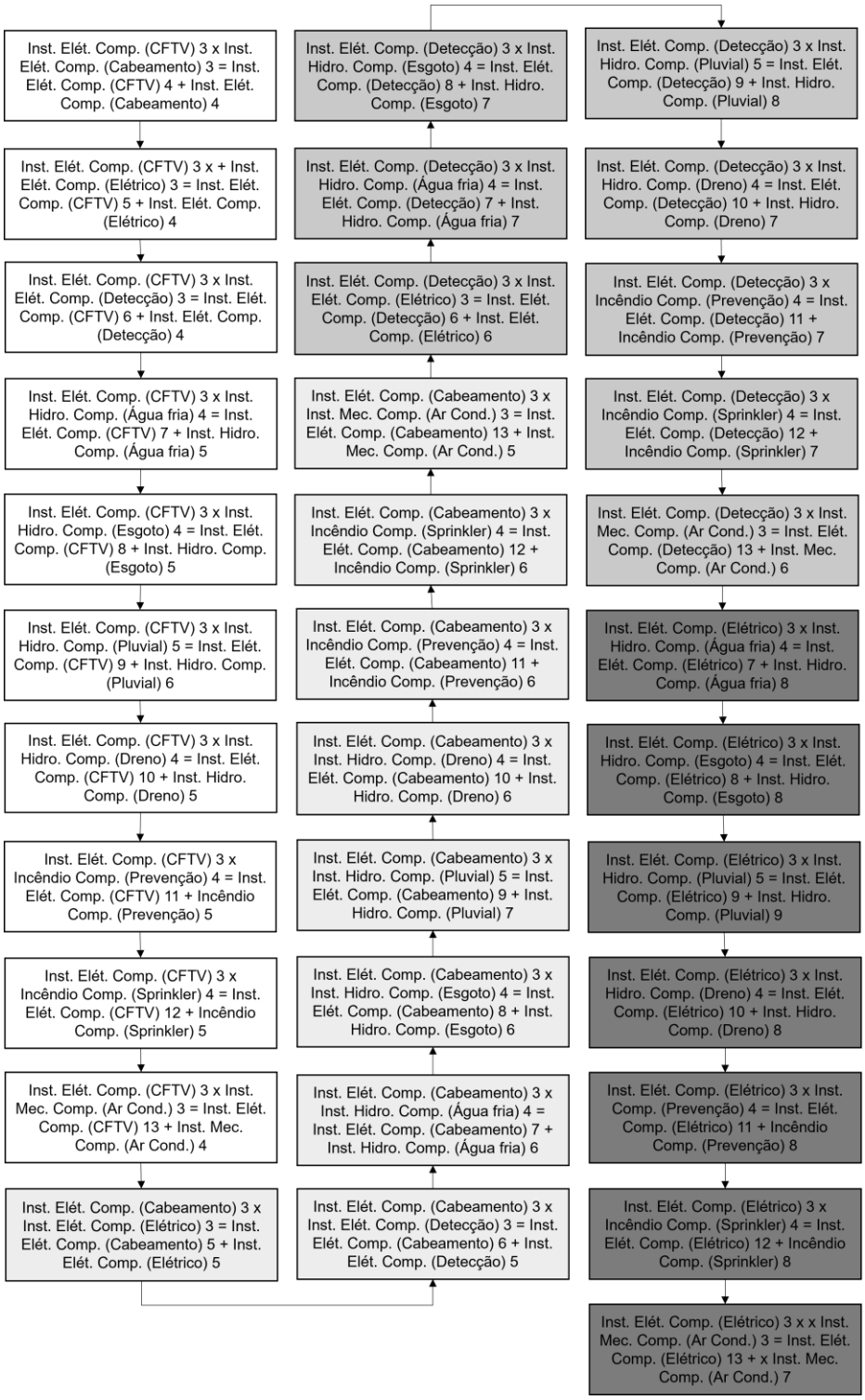


Figura 19 - Compatibilizações a serem realizadas durante o estágio 6

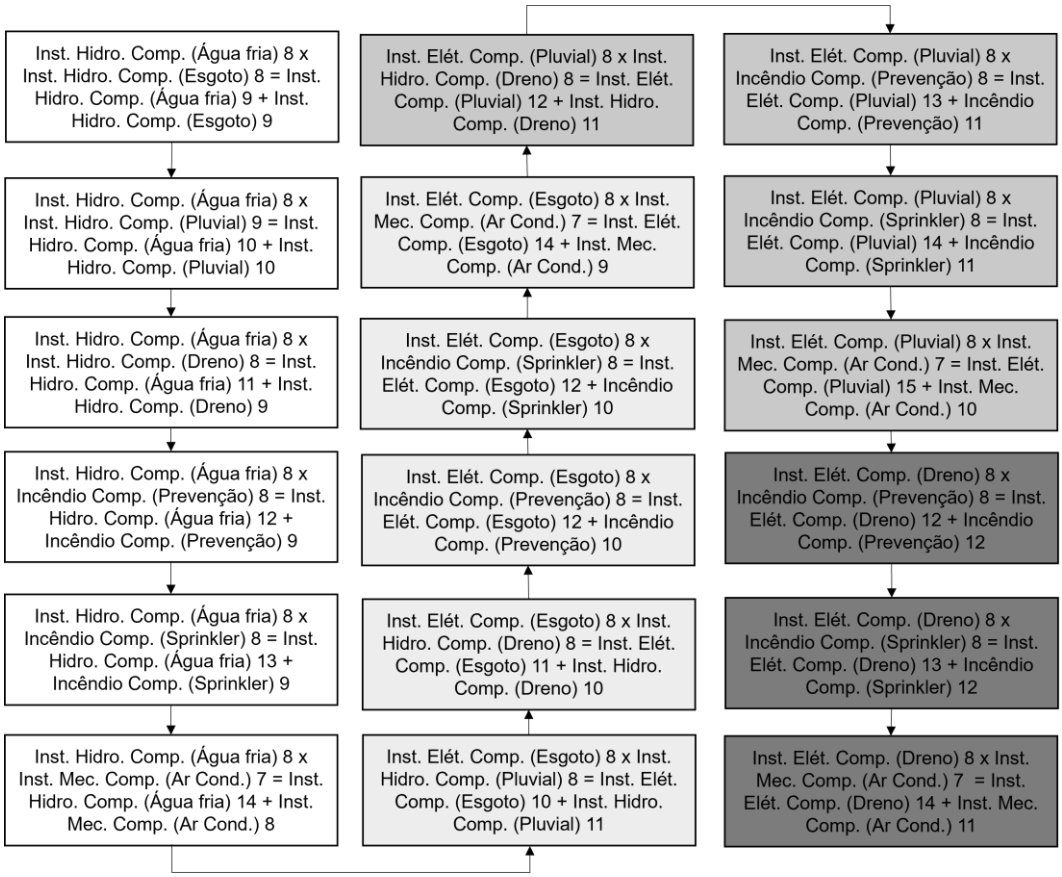


Figura 20 - Compatibilizações a serem realizadas durante o estágio 7

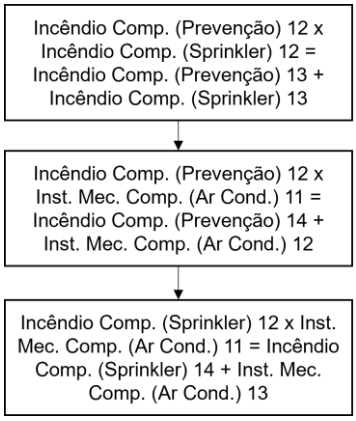
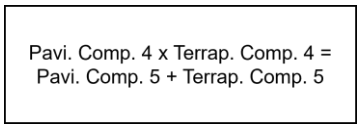


Figura 21 - Compatibilizações a serem realizadas durante o estágio 8



Com objetivo de facilitar e direcionar a inspeção de interferências, é preciso realizar combinações entre elementos específicos dos sistemas das disciplinas ou subdisciplinas

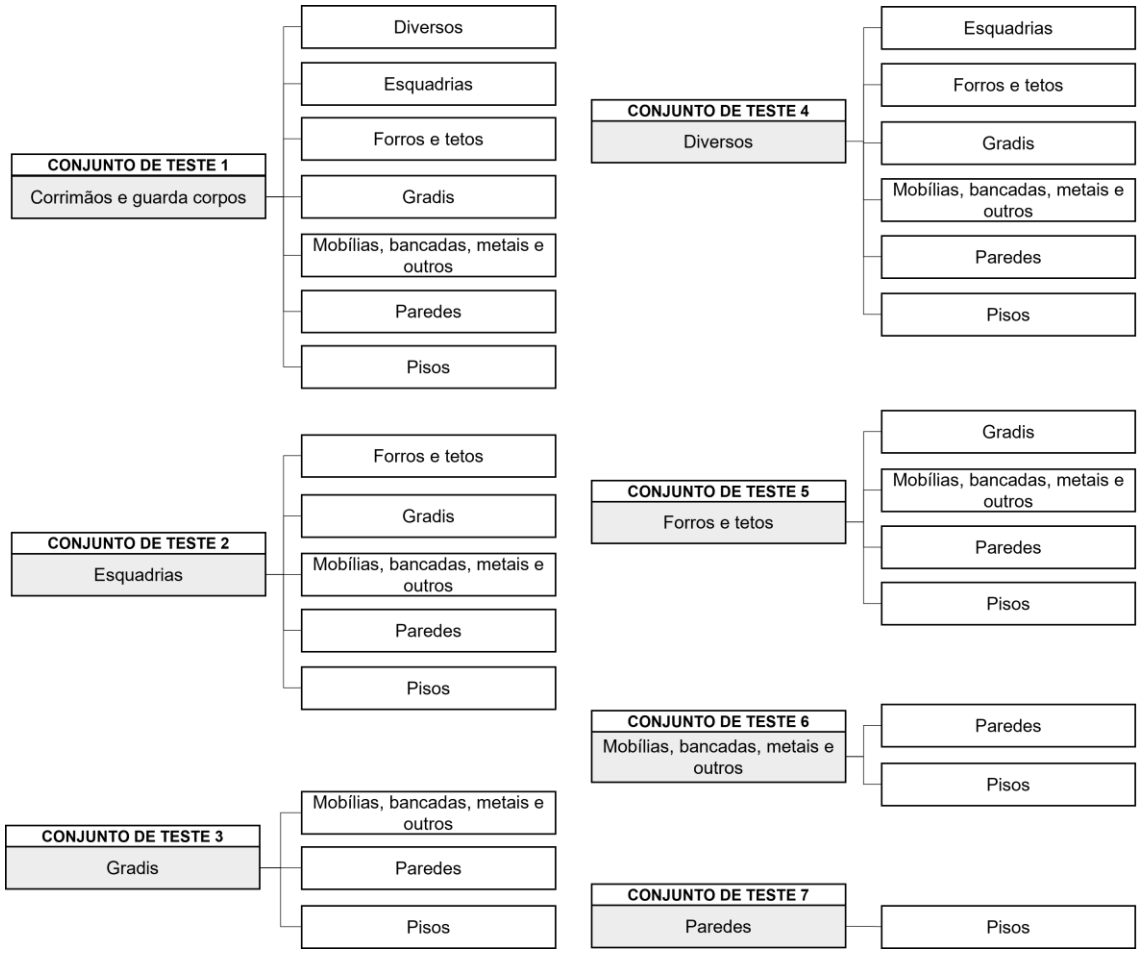
analisadas. Assim, será possível avaliar as incompatibilidades entre projetos de uma maneira mais ordenada. Para tanto, enxerga-se a necessidade de selecionar categorias de famílias e/ou objetos, os quais podem ser combinados de maneiras diferentes nas seleções dos testes. Portanto, apresenta-se, em sequência, uma sugestão de criação de grupos de famílias para facilitar a análise.

Para selecionar os grupos de famílias a serem compatibilizados, recomenda-se utilizar os códigos indicados pela EOI. Dessa forma, será possível selecionar itens específicos no modelo por meio de regras lógicas básicas, tais como, selecionar apenas os elementos cujo código seja igual a um determinado valor inserido. A utilização dessas simples regras facilitará bastante a seleção, ainda mais se for considerado que toda seleção manual é suscetível a erros, sendo que podem ser esquecidos elementos importantes. Com isso, fica evidente, mais uma vez, a importância de que os elementos modelados em projeto tenham seus respectivos códigos corretamente atribuídos.

Para verificar a consistência de um modelo de disciplina, é necessário seguir o mesmo raciocínio descrito em sequência, para o projeto arquitetônico. Ainda que seja um único modelo, vários testes podem ser adicionados, combinando diferentes conjuntos de seleção. Com tais regras de seleção será possível identificar em quais conjuntos de elementos se encontram os maiores problemas. Para tanto, deve-se verificar a compatibilidade de geometria entre todas as categorias de famílias e/ou objetos do modelo (conforme separação de apresentada no sistema de classificação). A listagem de categorias de objetos e/ou famílias a serem confrontadas, para o projeto arquitetônico, se encontra ilustrada na

Figura 22.

Figura 22 – Categorias a serem confrontadas no modelo do projeto arquitetônico



O mesmo processo deve ser repetido para as demais disciplinas, com objetivo de garantir todas as correções necessárias no modelo antes de confronta-lo com disciplinas diferentes. Assim, diminui-se a probabilidade de o programa identificar inconsistências não relativas à verificação de disciplinas em questão.

Agora, no que diz respeito a compatibilização entre disciplinas ou subdisciplinas diferentes, novamente será utilizado conjuntos de seleção, seguindo o mesmo raciocínio apresentado anteriormente, onde todas as categorias do modelo foram cruzadas com todas as categorias do modelo a ser confrontado. Visando melhor ilustrar o procedimento a ser realizado, apresenta-se a

Figura 23 e Figura 24, que demonstram quais regras devem ser estabelecidas na compatibilização a ser realizada entre “Superestrutura de concreto x Arquitetura” e “Instalações Hidrossanitárias de Água fria x Superestrutura de concreto”.

Figura 23 – Categorias a serem confrontadas na compatibilização entre o projeto de superestrutura de concreto x projeto arquitetônico

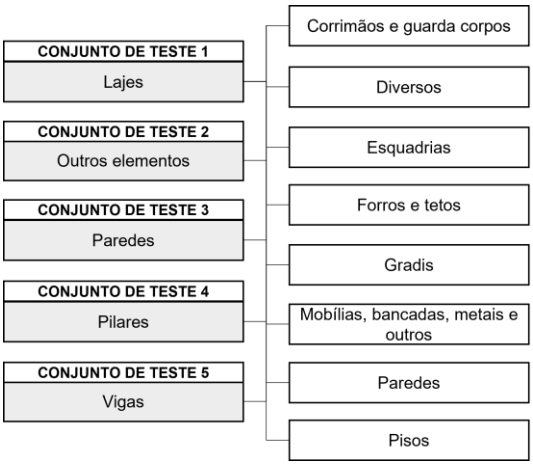
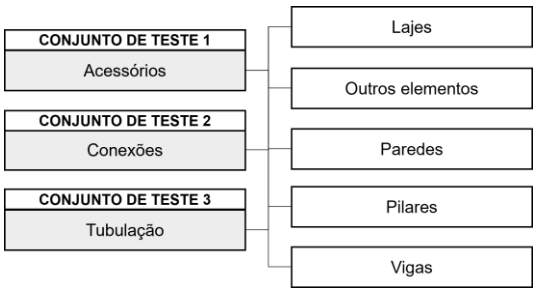


Figura 24 – Categorias a serem confrontadas na compatibilização entre o projeto de instalações hidrossanitárias de água fria x superestrutura de concreto



O mesmo procedimento deve ser realizado para todos os testes de interferências listadas na Figura 15 a Figura 21. Vale mencionar que, a depender do programa que está sendo utilizado para verificação das conferências, é possível definir, personalizar e ignorar regras a serem aplicadas. Essas regras são úteis quando é necessário que o *clash detection* por exemplo, ignore determinada geometria do modelo durante um teste de interferência. Tal definição de regras fica a cargo do engenheiro responsável pela realização da compatibilização. Visto que, à medida que verificar os resultados identificados, pode optar por gerar um novo relatório, porém, aplicando regras que visem identificar melhorar os resultados obtidos.

Após a realização do *clash detection*, é necessário que haja uma identificação dos problemas de relevância que foram identificados pela plataforma ao confrontar os modelos. Sabendo disso, é necessário que seja estabelecido um processo eficiente de modo que seja possível realizar um bom gerenciamento dos problemas existentes por todos os membros envolvidos no projeto. Para tanto, estabeleceu-se uma sequência de passos a serem seguidas, toda vez que uma interferência significativa for identificada em projeto, a qual se encontra apresentada abaixo:

- Criar um apontamento para identificação da interferência por meio de arquivo. BCF. Isso permitirá criar um vínculo direto entre o problema a ser resolvido e os

componentes do modelo que o dizem respeito. Dessa forma, a localização da interferência pode ser facilmente identificada, mesmo que os envolvidos no projeto não usem o mesmo *software* BIM;

- Adicionar ao apontamento uma imagem clara e facilmente identificável para ilustrar o problema;
- Formular o título de forma concisa e explícita e dar explicações detalhadas nos comentários, para que a interferência possa ser facilmente encontrada usando a função de pesquisa;
- Atribuir o apontamento à pessoa que precisa lidar com ele;
- Preencher todos os campos disponíveis da melhor forma possível, como tipo, área, fase, prioridade e outros. Isso é útil em casos de necessidade de classificar, categorizar ou filtrar problemas com mais facilidade posteriormente;
- Caso esteja usando um programa que permita, compartilhar seus apontamentos em tempo real na nuvem de modo a sincronizar as alterações com a equipe;
- Documentar toda alteração de *status*, ou seja, sempre que um problema é criado ou alterações são feitas nele, ações são executadas. Isso pode resultar em uma mudança de status do problema. É importante sempre registrar as ações que ocorrem, criando um comentário claro no problema. Sendo que o *status* do problema pode ser de três principais formas: ativo (o problema precisa ser resolvido), resolvido (uma solução foi implementada) e fechado (a solução foi verificada);
- Evitar usar comunicação baseada em arquivo ou *off-line*. O que pode levar a atrasos e possivelmente erros à medida que os problemas ficam fora de sincronia.

7. DIRETRIZES PARA EXPORTAÇÃO DO MODELO

Para facilitar a análise qualitativa do modelo, a CONTRATANTE poderá utilizar quaisquer *softwares* de checagem disponíveis no mercado, como, por exemplo, o Solibri *Model Checker* ou o *Navisworks*, a fim de validar os produtos entregáveis. A verificação qualitativa do modelo por parte da CONTRATANTE será realizada em arquivos .IFC produzidos pela CONTRATADA, os quais devem preservar as informações requeridas, assim como, garantir a interoperabilidade com o *software* de verificação utilizado pela CONTRATANTE.

Para garantir um intercâmbio de dados bem-sucedido, é essencial atender a determinados requisitos específicos. Nesse sentido, é necessário definir uma sequência de requisitos a serem cumpridos pelo esquema de dados .IFC, a fim de atender aos usos desejados do BIM.

7.1. VERSÃO DO ESQUEMA IFC

Quando o *software* utilizado para geração do modelo autoral permitir, deve ser gerado a versão do .IFC mais recente que, no presente momento (ano de 2023) é o formato IFC4. O Revit, por exemplo, é certificado para IFC4, mas nem todas as soluções de *softwares* são totalmente compatíveis com o IFC4. Portanto, pelo fato de o IFC2x3 ainda ser o formato mais estável, ele também será aceito.

7.2. CLASSES

As classes .IFC e as categorias dos elementos da modelagem apresentam muitas semelhanças, pois definem seus relacionamentos e suas propriedades. No entanto, se um elemento de construção for criado usando a categoria incorreta ou exportado usando a classe .IFC inadequada, informações importantes podem ser perdidas. Por isso, a seguir são apresentados exemplos das classes recomendadas para exportação das categorias modeladas em algumas disciplinas dos projetos a serem elaborados.

É importante ressaltar que há várias maneiras de modelar cada elemento, e as recomendações apresentadas abaixo, tratam da solução mais comumente adotada. No entanto, nem todas as possibilidades são esgotadas, e a CONTRATADA deve analisar a aplicabilidade e adaptar, se necessário.

7.2.1. Projeto arquitetônico

Quadro 160 - Mapeamento das classes .IFC para o projeto arquitetônico

Categoria		**Classe IFC**
Ambientes		IfcSpace
Corrimão e guarda corpo		IfcRailing
Diversos		IfcFurniture
Esquadrias	Structural glazing	IfcCurtainWall
	Janelas	IfcWindow
	Portas	IfcDoor
	Veneziana	IfcWindow

Forro e teto		IfcCovering.CEILING
Elementos de outras disciplinas		Conforme definido em disciplina correspondente
Gradis	Gradil	IfcRailing
	Tela de aço inoxidável padrão moeda	IfcRailing
Mobília, bancadas, metais e outros		IfcFurniture
Paredes		IfcWall
Pisos		IfcCovering.FLOORING
Rodapé		IfcBuildingElement

7.2.2. Projeto de canteiro

Quadro 161 - Mapeamento das classes .IFC para o projeto de canteiro

Categoria		**Classe IFC**
Elementos de canteiro	Elementos adquiridos por unidade	IfcObject para objetos IfcSpace para ambientes[1]
	Elementos adquiridos por metragem	IfcRailing para guarda-corpo e IfcWall para tapume
	Elementos alugados	IfcSpace para container e banheiro químico IfcObject para outros
	Portões	IfcDoor
Instalações provisórias		IfcSpace
Placas		IfcObject
1 Elementos referentes a outras disciplinas devem ter a classe .IFC consultada na disciplina correspondente, como é o caso do reservatório de água, dentre outros.		

7.2.3. Projeto de impermeabilização

Quadro 162 - Mapeamento das classes .IFC para o projeto de impermeabilização

Categoria		**Classe IFC**
Impermeabilizantes/Mantas/Membranas e Pinturas	Piso e cobertura	IfcCovering.FLOORING
	Parede	IfcWall

7.2.4. Projeto de infraestrutura

Quadro 163 - Mapeamento das classes .IFC para o projeto de infraestrutura

Categoria	**Classe IFC**
Contenções	IfcWall para muro de contenções

	IfcTendon para tirantes IfcTendonAnchor para ancoras de tirantes
Fundações	IfcFooting para blocos e sapatas IfcPile para estacas

7.2.5. Projeto hidrossanitário

Quadro 164 - Mapeamento de classes .IFC para o projeto hidrossanitário

Categoria	Classe IFC
Acessórios	IfcValveType[1]
Bombas	A depender de como for modelado
Caixas	IfcFlowTerminal
Conexões	IfcPipeFitting
Drenagem	A depender de como for modelado
Reservatório	IfcTankType
Sistema individual de tratamento	A depender de como for modelado
Tubulação	IfcPipeSegment
[1] Existem diversas categorias de acessórios, portanto, é necessário verificar se a categoria a ser exportada está em conformidade com o que foi especificado. Caso contrário, será necessário adaptar a classe para corresponder ao elemento modelado.	

7.2.6. Projeto de movimentação de terra

Quadro 165 - Mapeamento de classes .IFC para o projeto de movimentação de terra

Categoria	Classe IFC
Escavações, terraplenagem manual, terraplenagem mecanizada, terreno natural	IfcSite
Plataforma de platô (modelada em Revit)	IfcSlab

7.2.7. Projeto de pavimentação e paisagismo

Quadro 166 - Mapeamento de classes .IFC para o projeto de pavimentação

Categoria		Classe IFC
Acessibilidade		IfcObject
Calçada e drenagem		A depender de como for modelado
Estacionamento	Bate rodas	IfcObject
	Pintura demarcatória	A depender de como for

		modelado
Juntas		A depender de como for modelado
Revestimentos		IfcSlab

7.2.8. Projeto de paisagismo

Quadro 167 - Mapeamento de classes .IFC para o projeto de paisagismo

Categoria	Classe IFC
Arborização	IfcObject
Gramado	IfcSlab

7.2.9. Projeto de prevenção e combate contra incêndio

Quadro 168 - Mapeamento de classes .IFC para o projeto de prevenção e combate contra incêndio

Categoria	Classe IFC
Bombas de incêndio	A depender de como for modelado
Extintor	IfcFlowTerminal
Hidrantes, Mangueiras e Mangotinhos	IfcFlowTerminal
Pintura de incêndio	A depender de como for modelado
Placas de sinalização	IfcObject
Sistemas de segurança diversos	A depender de como for modelado
Tubulações	IfcFlowSegment
Peças e conexões	IfcFlowFitting

7.2.10. Projeto de superestrutura de concreto

Quadro 169 - Mapeamento de classes .IFC para o projeto de superestrutura de concreto

Categoria		Classe IFC
Lajes		IfcSlab
Outros elementos	Canaletas e enrijecedores de alvenaria estrutural	A depender de como for modelado
	Escadas	IfcStairflight para lances de escada e IfcSlab para patamares
	Rampas	IfcRamp
Paredes		IfcWall
Pilares		IfcColumn
Vigas		IfcBeam

7.2.11. Projeto de superestrutura metálica

Quadro 170 - Mapeamento de classes .IFC para o projeto de superestrutura metálica

Categoria	Classe IFC
Banzos, montantes, diagonais, terças, estruturas verticais e horizontais	IfcMember
Vigas	IfcBeam
Pilares	IfcColumn
Chumbadores e parafusos	IfcMechanicalFastener
Elementos para fixação/ligação	IfcPlate para chapas metálicas IfcDiscreteAccessory para elementos de ligação como cantoneiras
Telhas	IfcRoof

8. VALIDAÇÃO DOS MODELOS

A validação da modelagem é uma etapa crítica do processo de implementação da metodologia BIM, consistindo na avaliação rigorosa das modelagens. O objetivo principal é verificar se as modelagens estão em conformidade com as diretrizes de modelagem e especificações do TJPR, a fim de garantir a qualidade e precisão dos projetos BIM. É imprescindível que a CONTRATADA execute rotinas de validação dos modelos com frequência ao longo do projeto – conforme estabelecido no PEB - para detectar possíveis erros e corrigi-los antes que se tornem problemas mais graves, evitando atrasos ou retrabalhos. A validação das modelagens é conduzida em duas partes, sendo a primeira a validação qualitativa do modelo e a segunda a validação técnica do modelo. Também, a CONTRATANTE poderá realizar a validação como um processo interno para a fiscalização dos projetos através do arquivo IFC entregue pela CONTRATADA.

8.1. VALIDAÇÃO QUALITATIVA DA MODELAGEM

A validação qualitativa do modelo é crucial para garantir que as informações essenciais ao TJPR sejam apresentadas corretamente. Na metodologia BIM, um dos principais objetivos é centralizar todas as informações de um projeto em um único modelo, no entanto, esses modelos podem ficar sobrecarregados com um grande volume de informações. Portanto, é fundamental que as informações estejam corretamente inseridas nos locais apropriados, com as descrições precisas e sem elementos sem informação relevante. Isso é importante para assegurar que o modelo seja claro, preciso e eficiente na comunicação das informações necessárias para o TJPR.

A planilha modelo de análise qualitativa de modelo apresentada na Figura 25 é um excelente exemplo para a validação que será realizada pela CONTRATANTE nesta etapa. Utilizá-la será de grande ajuda para garantir a precisão e eficácia do processo de validação.

Figura 25 - Planilha modelo para validação qualitativa da modelagem

TJPR
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ

VALIDAÇÃO QUALITATIVA DE MODELOS ARQUITETÔNICOS TJPR											
Código				Descrição	Geometria correta no modelo	Descrição correta no modelo	Material correto especificado no modelo	Unidade de medida correta no modelo	Código de classificação correto no modelo	Requisitos de informação de projeto correto no modelo	Observação
A				ARQUITETURA							
A	1			AMBIENTES	*	*	*	*	*	*	
A	2			CORRIMÃO E GUARDA CORPOS	*	*	*	*	*	*	
A	2	1		CORRIMÃO	*	*	*	*	*	*	
A	2	2		GUARDA CORPO	*	*	*	*	*	*	
A	3			DIVERSOS	*	*	*	*	*	*	
A	3	0	1	BICICLETÁRIO	*	*	*	*	*	*	
A	3	0	2	MASTRO	*	*	*	*	*	*	
A	3	0	3	SINALIZAÇÃO EM BRAILLE PARA CORRIMÃO	*	*	*	*	*	*	
A	4			ESQUADRIAS	*	*	*	*	*	*	
A	4	1		GRADES	*	*	*	*	*	*	
A	4	2		JANELAS	*	*	*	*	*	*	
A	4	2	1	JANELA TIPO ABRIR	*	*	*	*	*	*	
A	4	2	2	JANELA TIPO FIXA	*	*	*	*	*	*	
A	4	2	3	JANELA TIPO MÁXIMO AR	*	*	*	*	*	*	
A	4	2	4	JANELA TIPO MÁXIMO AR FIXA	*	*	*	*	*	*	
A	4	2	5	JANELA TIPO STRUCTURAL GLAZING	*	*	*	*	*	*	
A	4	3		PORTAS	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	1	PORTA CORTA-FOGO	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	2	PORTA DE SEGURANÇA (BLINDADA)	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	3	PORTA DIVISÓRIA DE ABRIR (EM ALVENARIA)	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	4	PORTA DIVISÓRIA DE ABRIR (EM DIVISÓRIA)	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	5	PORTA DIVISÓRIA DE ABRIR (SANITÁRIOS)	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	6	PORTA PCD	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	7	PORTA TIPO STRUCTURAL GLAZING	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	8	PORTA-JANELA TIPO STRUCTURAL GLAZING	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	9	PORTÃO DE ABRIR	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	10	PORTÃO EM TELA PADRÃO MOEDA	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	11	PORTÃO GRADIL DE ABRIR	*	*	*	*	*	*	
A	4	3	12	PORTÃO GRADIL DE CORRER	*	*	*	*	*	*	
A	4	4		VENEZIANA	*	*	*	*	*	*	
A	4	4	1	VENEZIANA ABERTA TIPO DUTO	*	*	*	*	*	*	
A	4	5		ZENITAL	*	*	*	*	*	*	
A	5			FORROS E TETOS	*	*	*	*	*	*	

8.2. VALIDAÇÃO TÉCNICA DA MODELAGEM

Nessa etapa de validação, será verificada a composição técnica da modelagem para garantir o atendimento às normas técnicas, especificações do TJPR e diretrizes de detecção e análise de interferências. Para essa validação, tanto a CONTRATANTE quanto a CONTRATADA podem utilizar ferramentas gratuitas, como o *Tekla BimSight*, o próprio *software* de modelagem - desde que este possua ferramentas que permitam esse tipo de validação - ou *softwares* de conferência para modelagens em BIM.

Um exemplo de *software* de conferência é o *Solibri*, que permite a criação de regras de validação, incluindo verificações de normas técnicas, especificações técnicas e análises de interferências. Essas ferramentas são essenciais para garantir que a modelagem esteja correta e atenda a todas as exigências necessárias.