PROJETOS FECOMÉRCIO

1. CADERNO DE ENCARGOS
2. ESTUDOS
3. MODELOS
4. LICENÇAS E APROVAÇÕES
5. SISTEMA FOTOVOLTAICO

ALS
ENGENHARIA E SAÚDE LTDA.

CADERNO DE ENCARGOS

Fecomércio RN
Sesc | Senac

ÍNDICE

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES **pág. 08**

1.1 Disposições Gerais pág. 08
1.2 Instalações Provisórias pág. 08
1.2.1 Elementos de Proteção pág. 09
1.2.2 Sinalização pág. 11
1.2.3 Instalações Provisórias pág. 11
1.2.4 Barracões (Escritórios, Vestiários, Sanitários e Depósitos) pág. 13
1.3 Demolições e Remoções pág. 16

2.0 INFRA-ESTRUTURA **pág. 17**

2.1 Limpeza pág. 17
2.2 Locação da Obra pág. 17
2.3 Movimento de Terra (Escavações / Aterros / Compactação) pág. 18
2.4 Fundações pág. 19

3.0 SUPERESTRUTURA **pág. 20**

3.1 Estrutura de Concreto Armado pág. 20

4.0 PAREDES, PAINÉIS E ESQUADRIAS **pág. 26**

4.1 Alvenarias pág. 26
4.1.1 Bloco cerâmico pág. 26
4.1.2 DryWall pág. 27
4.1.3 Cobogós pág. 29
4.1.4 Painel Acústico Misto pág. 30
4.2 Esquadrias Metálicas (janelas e portas) pág. 32
4.3 Esquadrias de Madeira pág. 35
4.4 Ferragens pág. 36

4.5 Vidros pág. 37
4.6 Divisória Móvel Acústica pág. 41
4.7 Divisória Poço Elevador pág. 42

5.0 COBERTURA E PROTEÇÕES pág. 43

5.1 Tratamentos pág. 43
5.1.1 Impermeabilizações pág. 43
5.2 Tratamentos Termo Acústico Especiais pág. 47
5.2.1 Forro pág. 47

6.0 REVESTIMENTOS E PINTURAS pág. 47

6.1 Revestimentos pág. 47
6.1.1 Chapisco pág. 48
6.1.2 Emboço pág. 48
6.1.3 Massa Única pág. 49
6.1.4 Porcelanato pág. 49
6.1.5 Vinílico pág. 50
6.1.6 Painel Decorativo Acústico em Lã de Vidro (Decorsound) pág. 51
6.1.7 Brises de Alumínio pág. 52
6.1.8 Revestimento em ACM pág. 52
6.1.9 Painel Acústico pág. 53
6.1.10 Cortinas pág. 54
6.2 Forros pág. 54
6.2.1 Forro de Gesso Acartonado pág. 55
6.2.2 Forro de Gesso Acartonado Perfurado pág. 57
6.2.3 Thermatex Alpha One pág. 59
6.3 Pintura pág. 59
6.3.1 Fundo Selador / Acrílico (Parede e Teto) pág. 61
6.3.2 Massa Corrida/ Acrílica (Parede) pág. 62
6.3.3 Massa Corrida/ PVA (Teto) pág. 63
6.3.4 Tinta acrílica pág. 63
6.3.5 Tinta Acrílica para Piso pág. 65

6.3.6 Tinta Esmalte sintético pág. 66
6.3.7 Verniz Sintético pág. 67

7.0 PAVIMENTAÇÃO pág. 68

7.1 Contrapiso em Argamassa pág. 69
7.2 Porcelanato pág. 70
7.3 Piso Industrial de Alta Resistência – Granilite pág. 70
7.4 Piso Tátil pág. 72
7.4.1 Sinalização Tátil de Alerta - Padrão NBR 9050 pág. 72
7.4.2 Piso Tátil Direcional- Padrão NBR 9050 pág. 75
7.5 Pavimentação Intertravada pág. 78
7.6 Carpete em Placas pág. 80
7.7 Piso Elevado pág. 81
7.8 Piso Drenante pág. 83

8.0 BANCADAS pág. 84

8.1 Bancadas em Quartzito pág. 84

9.0 INSTALAÇÕES E APARELHOS pág. 85

9.1 Elétricas pág. 85
9.1.1 Entrada De Energia pág. 85
9.1.2 Cabo Unipolar - 15 KV pág. 86
9.1.3 Entrada de Energia Baixa Tensão pág. 87
9.1.4 Subestação Transformadora Abrigada pág. 89
9.1.5 Rede de Distribuição pág. 93
9.1.6 Caixas de Passagem pág. 94
9.1.7 Eletrodutos e Conexões de PVC pág. 95
9.1.8 Condulete de PVC pág. 96
9.1.9 Envelopamento de Concreto para Dutos pág. 96
9.1.10 Fios e Cabos Elétricos pág. 97

9.1.11 Quadro de Distribuição, Comando e Proteção pág. 99
9.1.12 Aterramento dos Quadros pág. 100
9.1.13 Dispositivo DR pág. 101
9.1.14 QDC Motor-Bomba e QDC Estação de Tratamento de Água pág. 101
9.1.15 Quadro de Distribuição de Força e Luz pág. 102
9.1.16 Quadro de Distribuição Computadores e QD Ar Condicionado pág. 105
9.1.17 Quadro Geral pág. 108
9.1.18 Banco de Capacitores pág. 109
9.1.19 Pontos de Tomadas pág. 109
9.1.20 Automático de Bóia pág. 110
9.1.21 Pontos de Luz – Caixa de Fundo Móvel pág. 110
9.1.22 Centro de Luz – Condulete pág. 111
9.1.23 Centro de Luz - Perfilado/eletrocalha pág. 111
9.1.24 Interruptores / Sensores de Presença pág. 112
9.1.25 Tomadas de Parede pág. 114
9.1.26 Tomadas de Piso pág. 116
9.1.27 Tomadas Blindadas pág. 117
9.1.28 Proteção Contra Descargas Atmosféricas e Aterramento pág. 117
9.1.29 Luminárias pág. 119
9.2 Cabeamento Estruturado pág. 121
9.2.1 Entrada pág. 121
9.2.2 Distribuição interna pág. 121
9.2.3 Cabos pág. 121
9.2.4 Tomadas pág. 122
9.2.5 Certificação pág. 122
9.2.6 Eletrodutos pág. 123
9.2.7 Eletrocalhas, Perfilados e Acessórios pág. 123
9.2.8 Caixas de passagem pág. 124
9.2.9 Caixas de tomadas pág. 124
9.2.10 Rack’s pág. 124
9.2.11 Infraestrutura para CFTV pág. 125

9.2.12 Sistema de Segurança pág. 127
9.2.13 Controle de Acesso pág. 127
9.3 Sistema de Geração de Energia Fotovoltaica pág. 127
9.4 Rede de Água Fria pág. 128
9.4.1 Entrada pág. 129
9.4.2 Rede de Distribuição pág. 129
9.4.3 Tubos e Conexões de PVC Rígido pág. 130
9.4.4 Tubos e Conexões de PPR pág. 132
9.4.5 Reservatórios pág. 133
9.4.5.1 Conjunto Motobomba pág. 134
9.4.5.2 Torneira de Bóia pág. 135
9.4.5.3 Válvula de Retenção pág. 136
9.5 Rede de Esgotos Sanitários pág. 136
9.5.1 Esgoto Primário pág. 137
9.5.1.1 Tubos de Queda pág. 138
9.5.1.2 Ramais de Descarga pág. 138
9.5.1.3 Vasos Sanitários pág. 138
9.5.1.4 Ralos e Caixas Sifonadas pág. 138
9.5.1.5 Caixas, Coletores e Subcoletores pág. 138
9.5.1.6 Ventilação pág. 139
9.5.2 Esgoto Secundário pág. 140
9.5.2.1 Ramais de Descarga pág. 140
9.5.2.2 Ralos pág. 140
9.5.3 Esgoto Gorduroso pág. 140
9.5.4 Estação Elevatória de Esgoto pág. 140
9.6 Rede de Águas Pluviais pág. 141
9.6.1 Sistema de Reuso – Água Pluvial pág. 142
9.6.2 Calhas e Grelhas pág. 142
9.6.3 Sumidouros pág. 143
9.7 Tubos e Conexões de PVC Rígido pág. 144
9.8 Aparelhos, Louças e Metais pág. 146
9.8.1 Bacia Sanitária e Bacia PNE pág. 147
9.8.2 Mictório pág. 148

9.8.3 Chuveiro pág. 149
9.8.4 Lavatório, Cubas e Tanques de Louça pág. 150
9.8.5 Equipamentos de Fechamento Automático pág. 152
9.8.5.1 Válvula Mictório pág. 152
9.8.5.2 Torneiras pág. 153
9.8.6 Cuba de Aço Inox pág. 154
9.8.7 Ducha Higiênica pág. 155
9.8.8 Corrimãos e Barras de Apoio pág. 155
9.8.9 Banco Articulado para Banheiro Acessível pág. 156
9.8.10 Alarme de Emergência pág. 156
9.9 Rede de Incêndio pág. 157
9.9.1 Extintor Portátil/ Água Pressurizada pág. 157
9.9.2 Extintor Portátil/ Gás Carbônico pág. 158
8.9.3 Extintor Portátil/ Pó Químico pág. 159
9.9.4 Porta Corta Fogo pág. 160
9.9.5 Bomba de Incêndio pág. 161
9.9.6 Tubo de aço Galvanizado, V. de Retenção e V. de Fluxo pág. 163
9.9.7 Hidrante de Parede pág. 163
9.9.8 Hidrante Externo pág. 164
9.9.9 Central de Alarme pág. 165
9.9.10 Acionador Manual de Alarme de Incêndio pág. 165
9.9.11 Sirene de Alarme de Incêndio pág. 165
9.10 Instalações de Ar Condicionado pág. 166
9.11 Elevador pág. 171

10. COMUNICAÇÃO VISUAL pág. 173

10.1 Sinalização de Segurança contra Incêndio pág. 173
10.2 Sinalização Interna e Externa pág. 175

11. PAISAGISMO ..... pág. 176

11.1 Preparo do Terreno para Plantio pág. 176
11.2 Preparo da Terra para Plantio pág. 177
11.3 Plantio pág. 178

12 LIMPEZA GERAL **pág. 179**

13 REMOÇÃO DE ENTULHOS **pág. 180**

14 LIMPEZA FINAL **pág. 180**

15 CONSIDERAÇÕES FINAIS **pág. 182**

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Estão agrupados sob este título os serviços de INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS, DESPESAS E ENCARGOS MENSAIS E DESPESAS TÉCNICAS E TAXAS.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Caderno de Encargos com os documentos nele referidos, especialmente as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos, anexos.

Todos os materiais, salvo o disposto em contrário no Caderno de Encargos, serão fornecidos pela empresa responsável pela execução das obras, doravante denominada CONTRATADA.

Toda mão de obra, salvo o disposto em contrário no Caderno de Encargos, será fornecida pela CONTRATADA.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE, doravante denominada FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigado a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando pôr sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

1.2. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

1.2.1. Canteiro de Obras

Durante a execução dos serviços e objetivando isolar as áreas de trabalho será implantado um tapume de perímetro que cerque as instalações, com a finalidade de disciplinar o acesso a obra e a vigilância local, onde se fizer necessário, sendo a entrada controlada pela portaria. Os tapumes e outros meios de proteção e segurança serão executados conforme o projeto apresentado e as recomendações da NBR-5682.

A Norma Regulamentadora 18, do Ministério do Trabalho e Emprego, estabelece que todas as construções devem ser protegidas por tapumes com altura mínima de 2,20 m em relação ao nível do terreno, fixados de forma resistente, e isolando todo o canteiro.

Os tapumes, ou divisórias de isolamento, servem tanto para proteger os operários de obra como os próprios transeuntes que circulam nos arredores do terreno. Existindo o risco de queda de materiais nas edificações vizinhas, estas também devem estar protegidas.

Salvo instruções em contrário da FISCALIZAÇÃO ou exigências da SECRETARIA DE OBRAS DO MUNICÍPIO, os tapumes apresentarão as seguintes características:

Telha Trapezoidal fabricadas em material galvalume podendo ser aplicada em fechamentos laterais e tapumes de Obra, pregados em pontaletes enterrados no terreno e espaçados de acordo com o especificado pelo fabricante. Os serviços serão realizados pôr profissionais especializados;

Os montantes intermediários e as travessas - peças inteiras e maciças de 50 x 50 mm de seção transversal serão de maçaranduba ou madeira mista;

Portão, alçapões e portas para descarga de materiais e acesso de operários, terão as mesmas características do tapume, com esquadrias de madeira equivalente - a critério da FISCALIZAÇÃO devidamente contraventadas, ferragens robustas, com trancas de segurança;

1.2.2. Elementos de Proteção

a) Materiais, ferramentas e equipamentos

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento), bem como a NR-10.

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como, para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de execução de construção, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, no Caderno de Encargos.

Os equipamentos que a CONTRATADA utilizar no canteiro, ou as instalações por ela executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de qualidade superior, e estarem de acordo com as especificações.

Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informações, pôr escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA, sem ônus para o CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais a serem empregados e, cada lote ou partida de material será confrontado com a respectiva amostra, previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, as amostras serão conservadas no canteiro de obras até o final dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados. Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados no canteiro de obras.

b) Equipamentos de Proteção Individual

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18:

- **Equipamentos para proteção da cabeça**
  - **Capacetes de segurança:** para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial.
  - **Protetores faciais:** para trabalhos que ofereçam perigo de lesão pôr projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como pôr radiações nocivas.
  - **Óculos de segurança contra impactos:** para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.
  - **Óculos de segurança contra radiações:** para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.
  - **Óculos de segurança contra respingos:** para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.
- **Equipamentos para Proteção Auditiva**
  - **Protetores auriculares: para trabalhos, realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.**
- **Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços.**

- **Luvas e mangas de proteção**: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha, ou de neoprene.

- **Equipamentos para Proteção dos Pés e Pernas**

- **Botas de borracha ou de PVC**: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.

- **Botinas de couro**: para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé.

- **Equipamentos para proteção contra quedas com diferença de nível.**

  - **Cintos de Segurança**: para trabalhos em que haja risco de queda.

- **Equipamentos para proteção respiratória**

  - **Respiradores contra poeira**: para trabalhos que impliquem produção de poeira.

  - **Máscaras para jato de areia**: para trabalhos de limpeza pôr abrasão, através de jato de areia.

  - **Respiradores e máscaras de filtro químico**: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.

- **Equipamentos para proteção do tronco**

  - **Avental de raspa**: para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros.

1.2.3. Sinalização

A CONTRATADA deverá prever para os acessos de serviços boas condições de tráfego, greide adequado aos tipos de veículos a serem utilizada, largura de faixa, preferencialmente não inferior a 3,50 m e segurança satisfatória com sinalização adequada e de fácil interpretação pelos usuários do canteiro.

Também deverá ser previsto um sistema de iluminação noturna que permita a vigilância do tapume e do canteiro, mesmo quando não houver trabalhos programados.

A vigilância do canteiro será intensiva e permanente no turno da noite (18hs ás 6hs), conforme convenção trabalhista. Finais de semana e feriados por 24hs.

1.2.4. Ligações Provisórias (água, esgoto, energia elétrica, telefônica /internet)

Deverão obedecer rigorosamente às prescrições e exigências dos órgãos públicos e / ou concessionárias responsáveis pelos serviços.

Todas as ligações existentes poderão ser aproveitadas desde que transferidas as titularidades.

a) Água

- O abastecimento de água potável deverá ser feito inicialmente através de pontos existentes próximos, que alimentarão os reservatórios, localizados estrategicamente em número suficientes a atender a demanda do canteiro de obras em seu pico. A distribuição interna far-se-á em tubulações PVC para os recintos de consumo naturais, bem como os bebedouros industriais instalados em toda a edificação, capazes de fornecer água filtrada e gelada.

- Caso seja necessário, a CONTRATADA deverá instalar reservatórios de polietileno ou fibra, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Cuidado especial será tomado pela CONTRATADA quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.

- Os tubos e conexões serão do tipo soldável de PVC para instalações prediais de água fria.

- O abastecimento de água ao canteiro será efetuado obrigatoriamente sem interrupções, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de caminhão-pipa.

b) Esgoto Sanitário

- Caberá à CONTRATADA a ligação provisória dos esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras, de acordo com as exigências da SECRETARIA DE OBRAS DO MUNICÍPIO e da FISCALIZAÇÃO.

- Se não for possível a ligação diretamente ao coletor público de esgotos, a CONTRATADA instalará fossa séptica e sumidouro, de acordo com as prescrições mínimas estabelecidas pela NB-41/ABNT. As redes serão executadas em tubos de PVC com inclinação de 3%.

c) Energia Elétrica

- Serão feitas diversas ligações em baixa tensão (220 ou 380V), de acordo com a necessidade do local e em relação a potência do equipamento instalado em cada ponto do canteiro.

- As redes do canteiro serão em linha aérea com postes de 7,00 metros, em madeira para instalação das redes de baixa tensão.

- O transformador e estação abaixadora de tensão serão instalados em local isolado e sinalizado, conforme indicação de projeto;

- Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados pôr camada termoplástica, devidamente dimensionadas para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização. Não serão permitidos cabos de ligação de ferramentas com emendas.

- Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberá proteção individual, de acordo com a respectiva potência, pôr disjuntor termomagnético fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola. Todos os circuitos deverão ser protegidos por dispositivos do tipo DR.

- As máquinas e equipamentos tais como serra circular, torre, máquinas de solda, etc., terão suas carcaças aterradas.

- Serão colocadas tomadas próximas aos locais de trabalho, a fim de reduzir o comprimento dos cabos de ligação de ferramentas elétricas.

- Caberá à FISCALIZAÇÃO, enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

- O sistema de iluminação do canteiro fornecerá claridade suficiente e condições de segurança.

d) Telefônica/Internet

- Para a rede telefônica do canteiro deverá ser utilizada a posteação da rede elétrica.

- Deverá ser previsto a implantação de um telefone para o canteiro de obras, e um ramal, que atendam a todas as unidades e dependências que necessitem deste tipo de comunicação.

- A rede de telefonia poderá ser do tipo móvel, bem como o acesso à internet poderá ser via modem.

- A Velocidade da Internet deverá ser no mínimo de 200Mb de forma a atender a FISCALIZAÇÃO e ADIMINISTRAÇÃO da obra.

1.2.5. Barracões (Escritórios, Vestiários, Sanitários e Depósitos)

a) Escritórios, Barracões, Sanitários e Depósitos

A CONTRATADA deverá prever a instalação de canteiro de serviço para a execução das obras, até o seu final.

As edificações para Seção de pessoal, Escritório da Administração, Fiscalização e apoio serão instaladas próximas à entrada principal com o objetivo de efetuar rigoroso controle de frequência de entrada e saída de pessoal do canteiro, além do cadastramento e acompanhamento e controle do mesmo, através de funcionários habilitados e formulários específicos.

A entrada principal será dotada de relógios de ponto eletrônico ou manual com porta cartões quantificados e dispostos de forma a permitir normalmente o fluxo dos operários neste setor.

Quanto às instalações previstas, elas serão idealizadas obedecendo aos conceitos de planejamento, arquitetura e qualidade preconizados pelo CONTRATANTE, bem como prescrições contidas na Norma Regulamentadora NR-24 da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho.

O sistema construtivo adotada busca materializar tais conceitos e otimizar a relação custo-desempenho, em função do período de utilização do canteiro.

A CONTRATADA deverá prever escritórios, sanitários, vestiários, depósitos, almoxarifado, refeitório e áreas de estocagem e todas as demais dependências, no devido dimensionamento e conveniência em relação ao volume da obra. Como escritórios, entende-se "escritório técnico" e outros necessários ao perfeito controle e desenvolvimento normal das obras pela CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, bem como instalações adequadas para o trabalho dos fiscais.

Assim sendo, as especificações básicas dos edifícios provisórios que compõem o canteiro de obras são:

- Fundação direta de bloco de concreto ou alvenaria;
- Piso em camada de concreto magro desempenado queimado com cimento puro;
- Vedações em montantes de madeira 5cm x 5cm e painéis de chapa compensada 10mm, posteriormente pintadas, ou em alvenaria de blocos cimento, para o sanitário / vestiário;
- Cobertura em telha ondulada de fibrocimento apoiadas em tesouras e terças de madeira;
- Janelas e portas de madeira compensada tipo semi-oca;

- Aparelhos sanitários em louça branca;
- Instalações elétricas e telefônicas em eletrodutos plásticos flexíveis;
- Rede de água em tubulação de PVC;
- Instalações contra incêndio com distribuição de extintores nas edificações;
- Rede de esgoto em tubulação de PVC e sistema de fossas sépticas e sumidouros;
- Aparelhos de ar condicionado nas salas do chefe da FISCALIZAÇÃO, reuniões e setor técnico.

b) Escritórios da Fiscalização

Deverá ser destinada uma área ao escritório da FISCALIZAÇÃO;

O iluminamento será de 500 lux, obtido com lâmpadas LED. As luminárias do tipo calha industrial ou confeccionadas na própria obra, deverão possuir reatores de alto fator de potência, partida rápida;

porta de acesso receberá fechadura de cilindro;

O escritório será ainda dotado dos seguintes móveis e utensílios:

- Mesa de trabalho - 3 unidades;
- Mesa de reunião para quatro pessoas - 1 unidade;
- Cadeiras estofadas – 7 unidades
- Copa com frigobar, forno micro-ondas e cafeteira (equipamentos a ser especificado pela FISCALIZAÇÃO)
- Deverá disponibilizar para a sala técnica, impressora A3 a jato de tinta tipo Ecotank, impressora a laser monocromática, inclusive insumos de uso contínuo (papel A4, papel A3, cartuchos, tonner), além de insumos de escritório (canetas, marca-textos, lápis, borrachas, grampeador, clips, fita adesiva, etc)

c) Vestiários e Banheiros dos Funcionários

Deverão ser construídos no terreno da edificação, a serem utilizados pelos funcionários da obra.

Deverá conter armários simples para guarda de roupas e utensílios dos operários, podendo mesmo ser confeccionados em chapas de madeira compensada de 9 mm de espessura, pintadas ou em chapas plastificadas, ou aço. Os armários serão dotados de portinholas guarnecidas por cadeados e identificados com números para perfeito controle da administração da obra. Os armários deverão ter as dimensões e compartimentalizações mínimas estabelecidas na NR-18.

Iluminamento mínimo de 150 lux, obtido com lâmpadas fluorescentes e demais acessórios idênticos aos especificados para o escritório da FISCALIZAÇÃO.

Deverá ser garantida perfeita ventilação nesta área.

A porta de acesso receberá fechadura de cilindro.

d) Sanitários de Operários

As condições mínimas aceitáveis para funcionamento de sanitários para os funcionários da obra são:

- Piso de cimento simples desempenado, acabamento liso, com rebaixo de 2 cm nos boxes dos chuveiros;
- As paredes dos boxes dos chuveiros receberão cimentado liso, com altura mínima de 1,80 m;
- As paredes onde serão instalados os mictórios, lavatórios e vasos sanitários receberão cimentado liso, com altura mínima de 1,50 m;
- O número de boxes de chuveiro será determinado pela CONTRATADA de modo que cada box atenda, no máximo, 10 operários da obra;
- O mesmo critério será aplicado no dimensionamento dos boxes de vasos sanitários, mictórios e lavatórios, que deverão atender a uma quantidade máxima de 20 operários ou fração, por cada conjunto;
- O box de vaso sanitário será dotado de bacia sanitária de louça e caixa de descarga de sobrepor, porta de madeira com dobradiças de ferro e tranqueta;
- O mictório será do tipo calha em aço inox ou de louça;
- O lavatório será de louça do tipo individual;
- Será obrigatoriamente instalada torneira de lavagem com união para mangueira;
- As instalações hidráulicas (água e esgoto) serão aparentes em tubos de PVC soldável.

Poderá a CONTRATADA optar pela locação de imóveis próximos a obra ou containers, desde que aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

1.3. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

a) Aplicação:

Deverá estar previsto no custo de Demolição a retirada de todo o prédio existente, das fundações a cobertura, inclusive pavimentações e vegetação, deixando o terreno plano e limpo para o início dos serviços.

Deverá ainda estar previsto no custo, carregamento, transporte e destinação final de todos os resíduos, conforme legislação vigente, da obra até o local mais próximo, sendo necessária a apresentação de Certificados e guias de transporte.

b) Características Técnicas / Especificação:

Deverão seguir as normas relativas ao assunto, em especial a NR-18, do Ministério do Trabalho, e a NB-598/77, da ABNT.

Deverá ser previsto o transporte do material removido para bota-fora.

Com a finalidade de reduzir a poeira, os materiais deverão ser previamente umedecidos.

A remoção e transporte do entulho e demais detritos provenientes da demolição / remoção deverão ser executados pela CONTRATADA, seguindo as exigências legais.

A CONTRATADA deverá seguir as normas contidas na Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, assumindo a responsabilidade pelas sobras da obra.

A CONTRATADA deverá certificar o credenciamento do transportador bem como se certificar de que o material de sobra fora depositado em área licenciada pela Prefeitura (ou Administração Pública).

2. INFRAESTRUTURA

2.1. LIMPEZA

A limpeza do terreno compreenderá basicamente na poda e erradicação de árvores e retirada do material.

Será procedida periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a acumular no terreno, no decorrer da obra.

Todas as instalações do canteiro, inclusive da própria obra, deverão ser conservadas limpas e em perfeito funcionamento, durante todo o prazo contratual de execução dos trabalhos. Para tanto, será mantida uma equipe fixa de limpeza e manutenção do canteiro.

Além desta equipe, serão destinados especificamente, para o escritório administrativo, vestiários, sanitários de operários e refeitório, outros operários, para limpeza e conservação de suas dependências.

Um ASG deverá ficar responsável exclusivamente pela limpeza dos escritórios da Fiscalização e Contratada, sala técnica, copa de apoio, preparação de café, limpeza de banheiros administrativos, etc. Incluir fornecimento de materiais de limpeza e higiene pessoal e insumos para a copa (pó de café, leite em pó, açúcar, adoçante, etc).

Estrategicamente posicionados em vários pontos do canteiro, serão colocadas caixas coletoras móveis de lixo, que serão transportadas periodicamente ao depósito central. A partir deste ponto, o lixo será transportado através de caminhões ao depósito autorizado, conforme legislação municipal vigente.

2.2. LOCAÇÃO DA OBRA

Será implantado gabarito de tábua corrida ao redor das áreas de trabalho, os quais serão utilizados na locação dos diversos serviços. As tábuas serão fixadas em pontaletes espaçados a cada 2,00 m e ambos deverão ser devidamente protegidos com pintura na cor branca.

Para locação das estruturas, proceder-se-á um trabalho básico de locação utilizando Estação Total, onde serão determinados eixos e níveis indicados no projeto.

A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepância, a ocorrência será comunicada à FISCALIZAÇÃO, que decidirá a respeito.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a CONTRATADA comunicará à FISCALIZAÇÃO que procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a CONTRATADA, a obrigação de proceder, pôr sua conta e nos prazos estipulados às modificações, demolições e reposições que se fizerem necessárias, ficando, além disso, sujeito às sanções, multas e penalidades aplicáveis, de acordo com o Edital.

A CONTRATADA manterá em perfeitas condições todas as referências de nível e de alinhamento o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos.

2.3. MOVIMENTO DE TERRA (Escavações / Aterros / Compactação)

a) Preparação do Terreno

A CONTRATADA executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para a preparação do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico, observando-se as plantas do levantamento topográfico e do movimento de terra.

b) Escavações

As cavas para fundações, pisos, poços e outras partes da obra previstas abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes de projeto de fundações e os demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de trabalho necessário.

As escavações, onde necessárias, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

A execução dos trabalhos de escavação obedecerá, naquilo que for aplicável, ao código de Fundações e Escavações, bem como às normas da ABNT atinentes ao assunto.

Os taludes, caso necessário, receberão um capeamento protetor, a fim de evitar futuras erosões.

c) Aterros

Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações, subsolo, passeios, etc., serão executados com material escolhido, de preferência areia, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas, de modo a serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis pôr recalque, das camadas aterradas.

d) Compactação

Antes de iniciar aterros de grande porte, a CONTRATADA deverá submeter o plano de lançamento e método de compactação à apreciação da FISCALIZAÇÃO, informando número de camadas, material a ser utilizado, tipo de controle, equipamento, etc.

Além do referido no item anterior, a CONTRATADA deverá elaborar projeto específico (de preferência pôr empresa ou profissional especializado), contendo inclusive o dimensionamento do terreno compactado e da base.

2.4. FUNDAÇÕES

a) Condições Gerais

As fundações deverão ser executadas, obedecendo projeto fornecido pelo calculista responsável.

b) Normas

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente à NB-51 / ABNT e ao Código de Fundações e Escavações e demais Normas vigentes. Verificar sempre a última versão disponível;

Correrá pôr conta da CONTRATADA a execução de todos os escoramentos julgados necessários.

c) Estacas e Contenções

Cortina – A contenção em estacas será constituída por elementos do tipo Hélice Contínua, com diâmetro nominal de 0,30m e profundidade de 8,40m a ser concebida no perímetro do terreno. Serão confeccionadas em concreto armado com fck = 35 Mpa e armação longitudinal de aço Ø12,5mm.

Estacas – Elementos cuja função é transferir às carga da edificação ao solo; serão do tipo Hélice Contínua, com diâmetro nominal de 0,40m e profundidade de 15m. Serão concebidas para confeccionadas em concreto armado com fck = 35 Mpa e armação longitudinal de aço Ø16mm.

Deverá estar incluso na composição de custos das escacas a realização dos ensaios de integridade física – PIT.

d) Blocos de Coroamento

Estruturas de volume que têm a função de distribuir as cargas dos pilares às estacas; serão executados em concreto armado com fck = 35 Mpa e armação de aço com diâmetros de 5.0mm, 8.0mm, 10mm,12.5mm, 20mm e 25mm.

e) Execução das Fundações

Na execução das fundações, devem ser tomados os seguintes cuidados:

- Executar o escoramento adequado na escavação das valas com profundidades maiores que 1,50 m, quando o solo for instável;
- Consolidar o fundo da vala, com regularização e compactação do material (apiloamento);
- Executar o lastro de concreto magro (5 cm de espessura) para proteger o concreto estrutural ao se tratar de sapatas e blocos de coroamento;

- Determinar um processo de impermeabilização de fundação acima do solo, para não permitir a percolação capilar;
- Controlar a locação do centro dos blocos e sapatas e das linhas de paredes e a cota do fundo da vala.
- Para formas utilizar somente folha de madeirite resinado ou plastificado, com 18mm de espessura, conforme descrito na Planilha Orçamentária. Não será permitido a utilização de materiais fora da especificação apresentada nos projetos, especificações técnicas, caderno de encargos e demais documento técnicos que façam parte integrante deste processo licitatório.

3. SUPRAESTRUTURA

3.1. ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

A execução das estruturas de concreto armado deverá obedecer ao preconizado na NBR 14.931 – Execução de estruturas de concreto armado.

a) Projeto

Na leitura e interpretação do projeto de Estrutura de Concreto Armado e respectiva memória de cálculo será sempre levado em conta que tais documentos obedecerão às normas estruturais da ABNT (NBR 6118), aplicáveis ao caso.

Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico. Para isto, será feito estudo das especificações e plantas, exame de normas e códigos.

b) Materiais

- **Aço**

Conforme NBR 6118 - ABNT:

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.

Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviço estarão dispostas de modo a não provocar deslocamentos das armaduras.

A armadura não deverá ficar em contato direto com a fôrma, observando-se, para isto, a distância (recobrimento) mínima prevista pela NBR-1/78 (NBR 6118).

Serão adotadas providências no sentido de evitar a oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinicio da concretagem deverão estar limpas e isentas de quaisquer impurezas.

O aço comum destinado a armar concreto, vulgarmente denominado ferro, obedecerá ao disposto na EB-3/85 (NBR-7480).

As barras de aço torcidas a frio para concreto armado obedecerão também à EB-3 / ABNT.

O aço será do tipo CA50 e CA60.

- **Aglomerantes**

De cimento, tipo Portland;

Serão de fabricação recente, só podendo ser aceito na obra com a embalagem e a rotulagem de fábrica intactas. O cimento Portland comum para concretos, pastas e argamassas, satisfará rigorosamente à EB-1, MB-1 e MB-516 / ABNT e ao TB-76 / ABNT.

c) Agregados (Areia e Brita)

- **Areia**

Será quartzosa, isenta de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: torrões de argila, gravetos, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas, cloreto de sódio, outros sais deliquescentes, etc.

A areia para concreto satisfará à EB-4 / ABNT e às necessidades da dosagem para cada caso.

- **Brita**

A pedra britada para confecção de concreto deverá satisfazer à EB-4 / ABNT - Agregados para Concreto - e às necessidades das dosagens adotadas para cada caso.

d) Arame

- **De Aço Galvanizado**

Será o fio de aço estirado, brando e galvanizado a zinco, de bitola adequada a cada caso.

- **De Aço Recozido**

  O arame para armaduras de concreto armado será fio de aço recozido preto n.º 16 ou 18 SWG.

e) Concreto

- **Disposições Gerais**

  O concreto será o produto final resistente e artificialmente obtido pela mistura racional dos seus componentes. Todo concreto estrutural será, de preferência, usinado. Neste caso, a dosagem ficará sob responsabilidade da concreteira.

  No caso do concreto ser preparado na concreteira, deverá ser observado:

  - A concreteira apresentará, obrigatoriamente, guias e Notas Fiscais dos materiais fornecidos e dos serviços executados explicitando, além da quantidade de concreto, a hora do seu carregamento, a tensão (mínima de projeto, não podendo em nenhuma hipótese ser inferior a 30 Mpa para fundações e 30 Mpa para estrutura), sua consistência, está expressa pelo abatimento do Tronco de Cone (Slump Test), que ficará na responsabilidade da CONTRATADA, com acompanhamento INLOCO e APROVAÇÃO da equipe de FISCALIZAÇÃO.

  - Controle Tecnológico: Ficará na responsabilidade da CONTRATADA, através de empresa especializada, a execução de todo o procedimento de CONTROLE TECNOLÓGICO conforme recomendações da ABNT NBR 12654, inclusive com utilização de Sistema de Gestão e Monitoramento de Laudos ONLINE e mapeamento com rastreabilidade dos locais de aplicação por caminhão betoneira entregue na obra.

  Fica a critério da CONCRETEIRA a realização de controle tecnológico a fim de contraprova, caso sejam identificadas restrições ou falhas no material utilizado.

  A compactação será obtida pôr vibração esmerada.

  A agulha do vibrador será introduzida rapidamente e retirada com lentidão, sendo de três para um até cinco para um, a relação entre as duas velocidades.

  O período mínimo de vibração é de 20 min/m³ de concreto.

  As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares com sacos, lonas, ou filme opaco de polietileno.

  Na hipótese de fluir aguada de cimento pôr abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será

imediata, o que se processará pôr lançamento com mangueira de água sob pressão. O endurecimento da aguada de cimento sobre o concreto aparente acarretará diferenças de tonalidades.

- **Dosagem**

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental, conforme preconizado na NB-1/ABNT (NBR 6118).

Caso não haja conhecimento do desvio padrão Sn, a CONTRATADA indicará, para efeito da dosagem inicial, o modo como pretende conduzir a construção de acordo com o qual será fixada a resistência média à compressão FCK, seguindo um dos três critérios estabelecidos no item 8.3.1.2 da NB-1/ABNT (NBR 6118).

A água utilizada para a produção do concreto deverá obedecer NM 137/97.

- **Processo Executivo**

A execução de qualquer parte da estrutura implica a integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.

A execução das fôrmas, dos escoramentos e da armadura, as tolerâncias a serem respeitadas, o preparo do concreto, a concretagem, a cura, a retirada das fôrmas e do escoramento, o controle da resistência do concreto e a aceitação da estrutura obedecerão ao estipulado na NB-1/ABNT(NBR 6118).

Não será permitido de forma alguma a utilização de chapa de madeira compensada que não sejam plastificadas e com 18mm de espessura, conforme descrição em planilha orçamentária.

Nenhum conjunto de elementos estruturais – cintas, vigas, pilares, etc., poderá ser demolido ou concretado sem primordial e minuciosa verificação, pôr parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das fôrmas e armaduras correspondentes, bem assim como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devam ficar embutidas na massa do concreto;

As furações para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão asseguradas pôr buchas ou caixas, ad-rede localizadas nas fôrmas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão de atento estudo pôr parte da CONTRATADA no sentido de evitar-se enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura;

Deverá ser elaborado projeto de locação de passagens de tubulações (hidrossanitárias, elétricas e especiais), para que sejam previstas as mesmas antes da execução das peças estruturais, evitando-se assim a execução de furos. Este

projetos é de responsabilidade da CONTRATADA, devendo o custo do mesmo ser previsto em orçamento.

Os projetos de locação de passagem de tubulações deverão ser APROVADOS pelo projetista da estrutura e FISCALIZAÇÃO.

- **Reparos no Concreto**

Correrão pôr conta da CONTRATADA as despesas provenientes de reparos que se façam necessários em concreto endurecido provocados por erros ou inobservância das normas aplicáveis à espécie.

Na ocorrência de falhas de concretagem, o reparo consistirá na remoção do concreto defeituoso até que se atinja a parte em bom estado. As cavidades eventualmente formadas serão limpas e tratadas com adesivo estrutural após o que, sob a supervisão da FISCALIZAÇÃO, os vazios serão preenchidos com argamassa adequada (graut).

A argamassa a ser utilizada (DRY PACK), consiste em uma mistura de cimento e areia, traço 1:2:5 ou 1:3, feita a seco com cimento Portland pozolâmico. No concreto aparente a argamassa será acrescida de cimento branco, em proporções ideais, de modo a se proporcionar a aparência uniforme com o concreto antigo.

- **Lançamento de Concreto**

Toda e qualquer concretagem somente será levada a efeito após expressa liberação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA não iniciará a concretagem sem que, previamente, a FISCALIZAÇÃO tenha procedido a verificação da conformidade das formas, armaduras, peças embutidas e superfícies das juntas de concretagem.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a dois metros. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. Em peças de alta densidade de armadura o lançamento do concreto diretamente de encontro às mesmas será evitado. Neste caso o lançamento será efetuado pela parte lateral das formas, através de aberturas executadas com tal finalidade.

O concreto será aplicado em lances contínuos com espessura em torno de 30 cm.

O concreto será lançado próximo à sua posição definitiva evitando-se, desta forma, transportá-lo no interior da forma por meio de vibradores ou outro meio qualquer.

- **Adensamento do Concreto**

  Deverão ser utilizados vibradores de imersão, com energia suficiente para o rápido adensamento do concreto. O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

- **Cura do Concreto**

  Qualquer que seja o processo empregado para cura do concreto, a aplicação iniciarse-á tão logo termine a pega. A superfície do concreto deverá ser mantida permanentemente úmida, inclusive as fôrmas de madeira, com água de qualidade igual à utilizada no preparo do concreto.

  Para o concreto preparado com cimento Portland comum, o período de cura não deverá ser inferior a 7 (sete) dias.

- **Desforma**

  - A retirada das fôrmas obedecerá ao disposto na NB-1/78 (NBR 6118), devendo-se atentar para os prazos recomendados:
  - Faces laterais: 03 dias;
  - Faces inferiores: 14 dias;
  - Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

  A CONTRATADA apresentará, para aprovação da FISCALIZAÇÃO, um plano de desforma.

  Após a desforma, as superfícies do concreto serão inspecionadas visando a identificação de defeitos de concretagem, tais quais: "ninhos de abelha", ausência de argamassa, rugosidades, entre outros. Na inspeção, a FISCALIZAÇÃO verificará, ainda, a ocorrência de trincas, fissuras e outras lesões provocadas pôr cura mal processada ou recalques de fundação. Qualquer tratamento destinado às superfícies do concreto desmoldado somente será permitido após este exame.

f) Formas e Escoramentos

As fôrmas serão de madeira aparelhada, de madeira compensada resinada ou plastificada, conforme EM-13/01.1.

A posição das fôrmas - prumo e nível - será objeto de verificação rigorosa e permanente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será efetuada imediatamente, com o emprego de cunhas, escoras, etc. Deverão ser previstas aberturas convenientemente dimensionadas para o lançamento eficaz e vibração do concreto. Quando for o caso, estas aberturas serão fechadas imediatamente após o lançamento e vibração do concreto, de modo a assegurar a perfeita continuidade do perfil desejado para a peça.

Para garantir a estanqueidade das juntas poderá ser empregado o processo de sambladuras, do tipo mecha e encaixe. Esse processo só se recomenda quando não estiver previsto o reaproveitamento de fôrma.

A abertura correta das formas será mantida, preferencialmente, com a utilização de esticadores de concreto executados com a mesma dosagem do concreto que será lançado.

Caso contrário, a estanqueidade das juntas será obtida com o ar e / ou preferencialmente elastômero, do tipo silicone, conforme EM-05/01.E. O emprego de gesso, para esse fim, não será permitido.

Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado com o elastômero referido no item anterior.

Para paredes armadas, a ligação das fôrmas internas e externas será efetuada pôr meio de tubos separadores e tensores atravessando a espessura do concreto.

Os tubos separadores, preferencialmente de plástico PVC, garantirão a espessura da parede sob o efeito da compressão e os tensores, preferencialmente metálicos, terão a mesma finalidade na hipótese de esforços de tração.

A localização dos tubos separadores e dos respectivos tensores será definida pelo arquiteto e pelo autor do projeto de estrutura, com a interveniência da FISCALIZAÇÃO.

Como regra geral, os tubos separadores serão dispostos em alinhamentos verticais e horizontais, sendo de 5mm o erro admissível em sua localização. Sempre que possível estarão situados em juntas rebaixadas (2 cm no mínimo), o que contribuirá para disfarçar a sua existência na superfície do concreto aparente.

Nas extremidades dos tubos de pvc que servem de proteção para os tensionadores, deverão ser colocados espaçadores tipo cone para evitar a entrada da “nata” de cimento no interior do tubo de pvc o que dificulta a retirada do tirante metálico.

As precauções a serem tomadas nas juntas de concretagem ou de trabalho e relacionadas com as fôrmas estão descritas no item 4 do tópico ES02.2.5 - Concreto, considerando a correlação existente entre os dois assuntos.

g) Armaduras

O recobrimento das armaduras será no mínimo de 25 mm, devendo ser observado as especificações do projeto estrutural.

Para garantir os recobrimentos recomendados nos itens anteriores, serão empregados afastadores de armadura do tipo "clips" plásticos, cujo contato com as formas se reduz a um ponto.

Como os sinais de óxido de ferro nas superfícies de concreto aparente são de difícil remoção, as armaduras serão recobertas com aguada de cimento ou protegidas com filme de polietileno, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a sua colocação na fôrma e o lançamento do concreto.

Caso sejam identificados pontos de oxidação nas armaduras aplicadas, deverá ser feito tratamento superficial das barras com escovação manual ou mecânica, conforme Norma Técnica vigente.

No desenho das armaduras serão previstos "canais" que possibilitem a imersão do vibrador.

Os furos abertos para a colagem das ferragens nas paredes deverão ser rigorosamente limpos e isentos de poeira.

O produto especificado para a colagem dos ferros nas paredes estruturais é da SIKA ou VEDACIT e acordo com os critérios de construção deverá ser escolhido entre o mais fluido ou mais pastoso.

4.0 PAREDES E PAINEIS

4.1 ALVENARIAS

4.1.1 Bloco cerâmico

a) Locais

Todas as paredes externas e parte das paredes internas serão executadas em alvenaria de bloco cerâmico, de acordo com as indicações em planta.

b) Materiais

Os tijolos cerâmicos deverão ser compactados, bem curados, homogêneos e uniformes quanto às dimensões, textura e cor, sem defeitos de moldagem tais como fendas, ondulações e cavidades.

Nas alvenarias serão usados tijolos de 8 furos com limite de compressão maior ou igual a 35 kgf/cm2, satisfazendo a EB-19 e EB-20 (necessário apresentar laudo técnico de ensaio de resistência do bloco por amostragem), assentados com argamassa de cimento e areia traço 1:2:6.

A amarração das paredes com a estrutura far-se-á através de pontas de ferro ø 4.2 CA-60, a cada 25 cm, colocadas nos pilares ou através de telas soldadas galvanizadas,

próprias para amarração de alvenarias, fixadas nos pilares através de pinos com arruela.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão executados de modo a evitar lascas, quebras e outros danos.

c) Processo Executivo

As alvenarias terão as espessuras e os alinhamentos indicados no Projeto, não sendo permitido o corte de tijolos para formar as espessuras requeridas. As espessuras indicadas referem-se as paredes depois de revestidas, admitindo-se, no máximo, uma variação de 1 (um) cm à espessura projetada.

As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas, aprumadas, e com as juntas de espessura máxima de 15 mm sendo realçadas ou rebaixadas para que o emboço adira fortemente.

As alvenarias que repousam sobre vigas contínuas deverão ser levantadas simultaneamente, em vãos contínuos. No fechamento de vãos, em estrutura de concreto armado, as alvenarias deverão ser executadas até uma altura que permita seu posterior encunhamento contra a estrutura, com a utilização de tijolos maciço sou argamassas específicas de amarração.

As superfícies de concreto que ficarem em contato com as alvenarias, serão previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa 1:3. Os tijolos deverão ser molhados por ocasião de seu emprego.

d) Componentes Estruturais

Sobre o vão de portas e janelas serão moldadas ou colocadas vergas.

Sob e sobre os vãos de janelas e/ou caixilhos serão moldadas ou colocadas vergas e contra-vergas.

As vergas e contra-vergas excederão a largura do vão de, no mínimo 30 cm em cada lado, obedecendo a proporção de 20% do vão e terão altura mínima de 10 cm obedecendo a proporção de 10% do vão, conforme NBR 8545/1984.

Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, será executada uma única verga e contra-verga.

As vergas dos vãos maiores que 2,40 m serão calculadas como vigas.

Para perfeita aderência das alvenarias às superfícies de concreto, inclusive o fundo das vigas, essas últimas serão chapiscadas com argamassa de traço volumétrico 1:3, cimento e areia grossa.

4.1.2 DryWall

a) Locais

As paredes internas serão executadas com gesso acartonado, DryWall, de acordo com as indicações em planta e NBR's relacionadas abaixo:

ABNT NBR 15.758:2009 – Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Projeto e procedimentos executivos para montagem

ABNT NBR 15.575:2013 – Edificações habitacionais — Desempenho

ABNT NBR 14.715: 2010 – Chapas de gesso para drywall

ABNT NBR 15.217:2018 – Perfilados de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 16831:2020 Chapas de gesso diferenciadas para drywall - Classificação e requisitos

b) Materiais

As paredes de gesso acartonado, serão estruturadas com perfis metálicos fixados no piso, pilares, teto e paredes, com espessura de 90mm com estrutura guia e montante em perfil de aço galvanizado, chapas de 12,5mm, conforme indicação e detalhe em projeto, fitada e emassada em todas as faces, com tratamento termo acústico.

c) Processo Executivo

Marcação das paredes: deve ser feita preferencialmente com um nível a laser, caso não possua o recurso, fazer com um esquadro, régua e trena. Utilize uma linha para marcar onde será a posição das guias. É recomendável utilizar a linha giz, ou linha marcadora para fazer as marcações.

Instalação das Guias de piso, parede e teto: Seguindo as marcações, as guias devem ser instaladas sendo parafusadas no piso e no teto com espaçamentos de 60cm entre os parafusos. Pode-se utilizar a pistola finca-pino para fazer a fixação das guias.

Instalação dos Montantes: A altura da parede é que determina o tamanho dos montantes. Se a parede ficar entre o piso e a laje deve-se deixar uma folga de 5mm na

medida do montante. Assim como as guias, os montantes são cortados com o auxílio do alicate. A distância entre um montante e outro é entre 400mm (40cm) a 600mm (60cm), entre eixos. Nas paredes cegas a instalação inicia-se da extremidade das paredes para o meio. Nas paredes com portas a instalação deve iniciar a partir do vão de porta. Os montantes são posicionados dentro das guias.

Confecção das aberturas: As aberturas (portas, janelas, passa-pratos, vãos livres, bancadas) devem ser confeccionadas de acordo com o projeto. É importante que esses pontos sejam reforçados.

Os montantes devem ser duplos unidos por face a face. Caso as portas e janelas sejam fixadas com parafusos o interior dos montantes deve conter uma peça de madeira para que possa receber os parafusos e proporcionar a resistência esperada. Essa madeira deve preencher todo o interior dos montantes e deve ser tratada contra apodrecimento, fungos e cupins.

Deverá estar previsto no orçamento os fechamentos de face (capeaço) de portas e janelas e banquetas, caso estejam previstas em projeto.

Instalação das Chapas de Drywall: As chapas devem ser cortadas de acordo com a paginação da parede e aberturas existentes. O corte é feito com um estilete novo, afiado e com o auxílio de uma régua de alumínio.

Posicione a chapa na posição vertical; deve-se deixar uma folga de 10mm junto ao piso; utilize um espaçador ou uma cunha/palmito para ajudar. Inicie o parafusamento da chapa de cima para baixo, respeitando a distância de 1,0cm da borda da chapa de DryWall. A distância entre um parafuso e outro, na vertical, deve ser de 25cm a 30cm.

Passagem de Instalações Hidráulicas, Elétricas e Outras: Com o auxílio de uma

“Serra-copo” faça os furos nas chapas do gesso acartonado para instalação das caixas elétricas e pontos de água e esgotos determinados nos projetos; para passagem das tubulações, aproveite as aberturas já existentes nos montantes.

Colocação do isolamento acústico: O isolamento acústico das paredes de DryWall é feito por lã mineral, de vidro ou de Pet, de acordo com a especificação do projeto. Após instalar as chapas em um dos lados da parede e finalizar a passagem de dutos e tubos de instalações, faça o preenchimento entre os montantes com os rolos de lã, fixando com fita.

Rejunte de chapas e cantos: O rejunte das chapas é feito com massa para rejunte de DryWall com o auxílio de uma desempenadeira metálica de bordas lisas de 30cm e uma espátula metálica lisa de 14cm.

Comece pela junta de 1,0cm que foi deixada entre a parede e o piso que deve ser calafetada com cola para chapas de DryWall. Em seguida, inicie a aplicação da primeira demão entre as chapas de DryWall preenchendo todos os espaços vazios.

Aplique a fita para DryWall por cima da primeira demão. Com a desempenadeira segure a fita e corra a espátula sobre essa, retirando o excesso de massa. O excesso de massa retirado deve ser usado para cobrir a fita novamente, evitando assim que ela descole.

Após a secagem da primeira demão, aplique a segunda e, mais uma vez após a secagem, aplique a terceira demão obtendo um acabamento liso e uniforme.

Nos ângulos internos dos encontros da parede utilize a mesma fita porosa usada nos encontros de chapas. Nos ângulos externos utilizar cantoneira metálica de reforço (cantoneira perfurada).

Nos parafusos aplique a massa em formato de X, cobrindo todo a abertura.

d) Reforço Metálico

O reforço em parede de DryWall serve para a fixação de cargas pesadas e objetos com maior profundidade, como bancadas, prateleiras, lavatórios e tanques.

Esses itens, devido ao peso, impõem esforços de arrancamento às paredes, sendo necessário estruturar o sistema de forma a distribuir a carga recebida.

O reforço é feito por meio da instalação de uma estrutura de aço galvanizado, que é fixada na parte interna do sistema DryWall, nos perfis metálicos que estruturam as paredes. O recomendado é que o reforço seja instalado antes do parafusamento das chapas de DryWall na estrutura.

4.1.3 Cobogós de concreto

a) Locais

A serem assentados no subsolo, área técnica e barrilete da edificação.

b) Materiais

Peças pré-fabricadas em concreto medindo 10x10x10cm, de primeira qualidade, leves, com as faces planas, e cor uniforme. O acabamento deve ser em pintura acrílica segundo cor indicada no quadro de cores. - Largura 10 cm; Altura 10 cm; Profundidade 10 cm;

c) Execução

Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento e areia e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura. Para bom acabamento deve-se executar uma moldura em concreto, ao redor de cada conjunto dos elementos, com

espessuras variadas, conforme projeto arquitetônico. O assentamento deve iniciar pelo piso e devem ser realizados os fechamentos laterais e superiores.

4.1.4 Divisórias Acústicas de Vidro duplo com Persianas internas

a) Condições Gerais

Deverão ser utilizadas divisórias acústicas de vidro duplo, com persianas internas automatizadas, estrutura 100% em alumínio anodizado na cor bronze com fechamento em vidros laminados duplos.

O sistema de persiana interna com mecanismo de acionamento automatizado, fabricadas com lâminas de alumínio,

Módulos de 600 mm, conforme projeto.

Sistema de divisórias com montagem sequencial.

b) Características do Produto

- Espessura de 85 mm (conforme fabricante);
- Painéis com vidros duplos ou simples laminados 3 + 3 mm;
- Estrutura em alumínio;
- Folha de porta em vidro duplo com persiana interna;
- Dobradiças em alumínio com anéis de nylon;
- Fechaduras em aço inox com acabamento na cor do perfil (conforme fabricante);
- Passagem de cabeamento pelos perfis;

As divisórias deverão ser certificadas por laboratório acreditado pelo INMETRO, para a NBR 7199/2016, nos quesitos abaixo;

c) Locais

Consultar projetos com indicação dos locais a serem instalados.

d) Execução

Feita por mão de obra especializada, própria do fabricante ou empresa indicada por ela.

O representante do fabricante e o projetista de ambientação deverão ser consultados em casos de dúvidas.

4.2 ESQUADRIAS METÁLICAS (janelas e portas)

a) Locais

Indicados em plantas. De maneira geral os serviços de serralherias considerados são: as esquadrias metálicas, suportes diversos e arremates.

b) Materiais

Todo material a ser empregado nas esquadrias metálicas deverá estar de acordo com os respectivos desenhos e detalhes de projeto, sem defeito de fabricação ou falhas de laminação;

Todo alumínio será extrudado na liga 6063 e têmpera T5.

Não deverão apresentar variações dimensionais, empenamentos nem deverão apresentar ranhuras e rebarbas em conformidade com a norma da ABNT NBR 8116 e 9243.

Durante o processo de fabricação e instalação os perfis deverão ser manipulados com cuidado evitando arranhar ou causar mossas.

O armazenamento dos perfis deve ser realizado em local seco, coberto e ventilado, evitando e contato direto com o solo. As pilhas devem ser dispostas verticalmente. Em qualquer operação de transporte os perfis em hipótese alguma devem ser arrastados.

Havendo necessidade de acabamento em chapa de alumínio deverá ser executado na liga 1200 H-14.

Os contramarcos serão em perfis de alumínio sendo sua fixação com chumbadores de alumínio ou chapa de aço galvanizado com uma camada de zinco de no mínimo de 70 micra ou 500 gr/m².

c) Processo Executivo

Na instalação deverão ser seguidos rigorosamente o nível e prumo, e desta maneira a garantia do perfeito esquadro, para tanto utilizar gabaritos de tubo industrial de aço, fornecido pela contratante. Caberá a empresa fornecedora a garantia dos seguintes aspectos:

- Prumo: desvio máximo de 2 mm.
- Retidão: desvio máximo de 1 mm.
- Nível: sem tolerância.
- Torção: máximo de 5º.
- Arrancamento: 40 kgf/chumbador.

- Esquadro: desvio máximo de 2 mm, medida na diagonal.
- Alinhamento: afastamento máximo de 2 mm.

A posição de assentamento do contramarco na parede será de acordo com os projetos de esquadrias e de arquitetura. A argamassa para o chumbamento será com cimento e areia no traço 1:3, devendo ser preenchido todo o perímetro/canal do contramarco.

A distribuição dos chumbadores será em função das dimensões das peças sendo:

- Até 600 mm utilizar 2 chumbadores por cada lado.
- Maior que 600 mm e menor que 1.200mm utilizar 3 chumbadores por cada lado.
- Maior que 1.200 mm e menor que 2.200mm utilizar 4 chumbadores por cada lado.
- Acima de 1.200 mm considerar 1 chumbador a cada 600 mm no máximo.

É importante e necessário que todos os cantos/encontros a 45º e 90º sejam vedados com selante de silicone.

O acabamento dos perfis de marcos e folhas será em pintura eletrostática na cor branca brilhante (RAL 9.003). A camada de pintura deve compreender o intervalo de 40 a 100 micra, conforme projeto arquitetônico.

Para maior certeza da camada de pintura, será exigido o certificado com a garantia, e a contratante poderá enviar amostras para testes da pintura em laboratórios independentes para posterior aceitação, sendo que os custos dos testes correrão por conta da contratada.

Com o objetivo de evitar a corrosão eletrolítica, as superfícies de contato entre o alumínio e o aço galvanizado, caso aconteçam, deverão ser protegidas com fita/filme isolante scotch rap ou manta de borracha em EPDM em toda extensão onde existir o contato.

Havendo necessidade de refilar perfis, este serviço deverá ser anterior ao serviço de acabamento.

Algumas características básicas devem ser seguidas para que atenda aos resultados de melhor desempenho: serem práticos, não criar dificuldades ao usuário, serem estanques ao ar e água, não vibrarem e manter sua estabilidade estrutural.

Um aspecto de fundamental importância é a segurança de funcionamento nas operações de manobras e de sustentação das esquadrias.

Todos os componentes aparentes serão na cor bronze.

Os parafusos deverão ter bitolas adequadas a cada uso. Os parafusos deverão ser em material bem protegido contra agressão do meio ambiente e ter compatibilidade com o alumínio para evitar a corrosão eletrolítica (em aço inox).

Utilizar Parafusos de aço inoxidável AISI-304 austenítico, não magnético. Todos parafusos aparentes serão, na cor natural, com fenda philips.

Todos os parafusos/chumbadores de ancoragens, porcas e arruelas deverão ser em aço inoxidável AISI-304 austenítico, não magnético. Antes da aplicação os parafusos deverão ser banhados em silicone de cura neutra antes de serem rosqueados.

A guarnição deve ser lubrificada com uma solução composta por 50 % de água e 50 % de álcool isopropílico. Ou ainda água com detergente neutro.

O corte da guarnição deve ser a 45 graus.

Os cantos devem ser vulcanizados.

Para as portas de abrir serão com maçaneta em alumínio MAC 270.

Na elaboração das esquadrias, entre as etapas de produção os materiais deverão estar sempre isolados e protegidos do contato entre as peças de forma a que não se verifiquem atritos e arranhões de qualquer natureza.

A contratada não poderá expedir produto para o canteiro de obra sem a inspeção e liberação da fiscalização. A contratada deverá comunicar a data prevista com três dias de antecedência

Os materiais deverão ser sempre separados e etiquetados de forma a permitir rápida conferência e inspeção, tanto na fábrica quanto posto em obra.

As bancadas de trabalho de fábrica deverão ser protegidas de forma a se evitar os possíveis arranhões.

Os produtos/esquadrias acabados de alumínio deverão ser limpos com álcool isopropílico e posteriormente protegidos, antes da embalagem, com silicone líquido ou filme de PVC.

As Esquadrias somente poderão ser enviadas à obra devidamente embaladas e protegidas. A referida proteção somente poderá ser retirada momentos antes do início da instalação nos vãos.

A contratada executará os serviços dentro da legislação e principalmente às normas da ABNT. A contratada não poderá alegar ignorância quanto às correções necessárias, as quais correrão por sua conta, os atendimentos às exigências das normas e do contrato.

A tolerância admissível entre elementos consecutivos bem como o prumo vertical não poderá ser superior a dois mm.

A empresa fornecedora deverá fazer uma visita técnica no canteiro da obra, tomando conhecimento de toda realidade e condições da obra, não podendo alegar posteriormente desconhecimento.

4.3 ESQUADRIAS DE MADEIRA (Portas)

a) Locais

Indicados em plantas. As esquadrias de madeira obedecerão rigorosamente às indicações dos respectivos projetos de arquitetura e / ou desenhos de detalhes.

b) Materiais

Os arremates das guarnições com rodapés e / ou revestimentos de paredes adjacentes merecerão, de parte da CONTRATADA, cuidados especiais. Sempre que necessário, tais arremates serão objeto de desenhos de detalhes, os quais serão submetidos à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Para a fixação de esquadrias serão empregados grapas metálicas, buchas plásticas com parafusos ou espuma de poliuretano.

Só serão admitidas na obra peças bem aparelhadas, rigorosamente planas e lixadas, com arestas vivas (caso não seja especificado diferente), apresentando superfícies completamente lisas.

Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento e rachadura, lascas, desuniformidade da madeira quanto à qualidade e espessura, e outros defeitos.

As folhas deverão movimentar-se perfeitamente, sem folgas demasiadas.

As sambladuras (junções com entalhe) serão do tipo mechas e encaixe, com emprego de cunha de dilatação para garantia de maior rigidez da união.

O núcleo das portas deverá ser de lâminas, compensadas, de cedro aromático ou madeira equivalente, capeado com duas folhas, uma em cada face, da mesma madeira.

Outra alternativa para o miolo é a utilização de estrado constituído por peças de madeira (verticais e horizontais) garantindo a estabilidade do conjunto pelo seccionamento destas peças e seus respectivos encaixes.

O enquadramento do núcleo será constituído por peças – montante ou pinázio vertical e travessa ou pinázio horizontal – de cedro aromático.

Os montantes ou pinázios verticais deverão ter largura suficiente para que a fechadura fique completamente embutida na peça, assim como os parafusos das dobradiças.

c) Processo Executivo

Algumas características básicas devem ser seguidas para que atenda aos resultados de melhor desempenho: serem práticos, não criar dificuldades ao usuário, serem estanques ao ar e água, não vibrarem e manter sua estabilidade estrutural.

Um aspecto de fundamental importância é a segurança de funcionamento nas operações de manobras e de sustentação das esquadrias.

Na elaboração das esquadrias, entre as etapas de produção os materiais deverão estar sempre isolados e protegidos do contato entre as peças de forma a que não se verifiquem atritos e arranhões de qualquer natureza.

A contratada não poderá expedir produto para o canteiro de obra sem a inspeção e liberação da fiscalização. A contratada deverá comunicar a data prevista com três dias de antecedência

Os materiais deverão ser sempre separados e etiquetados de forma a permitir rápida conferência e inspeção, tanto na fábrica quanto posto em obra.

As bancadas de trabalho de fábrica deverão ser protegidas de forma a se evitar os possíveis arranhões.

As Esquadrias somente poderão ser enviadas à obra devidamente embaladas e protegidas. A referida proteção somente poderá ser retirada momentos antes do início da instalação nos vãos.

A contratada executará os serviços dentro da legislação e principalmente às normas da ABNT. A contratada não poderá alegar ignorância quanto às correções necessárias, as quais correrão por sua conta, os atendimentos às exigências das normas e do contrato.

A tolerância admissível entre elementos consecutivos bem como o prumo vertical não poderá ser superior a dois mm.

A empresa fornecedora deverá fazer uma visita técnica no canteiro da obra, tomando conhecimento de toda realidade e condições da obra, não podendo alegar posteriormente desconhecimento.

4.4 FERRAGENS

O assentamento das ferragens será procedido com particular esmero. Os rebaixos ou encaixes para as dobradiças e fechaduras, terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas. Todas as ferragens serão novas, em perfeito funcionamento deverão obedecer, rigorosamente, quanto a sua especificação localização, o projeto arquitetônico e respectivos desenhos e detalhes construtivos.

As maçanetas das portas serão colocadas a 1,00 m do piso acabado. As dobradiças das portas deverão ser, no mínimo, em número de três para cada folha e com anel de bronze ou latão.

Todas as fechaduras deverão ter mecanismo de acionamento por cilindro, e deverão ser entregues todas as chaves em duas cópias devidamente identificadas.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com perfeição de modo a serem evitadas discrepâncias de posições ou diferenças de nível perceptível à vista.

Não será permitida a utilização de pregos na fixação das ferragens.

Nas portas destinadas ao WC dos Portadores de Necessidades Especiais (PNE), haverá barra horizontal na altura especificada no projeto.

4.5 VIDROS

a) Vidros planos 3 a 6 mm

Vidro plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas. Isento de distorções óticas, com espessura uniforme e massa homogênea. Espessura 3 a 6mm.

Vedação de portas e janelas, em locais que não estabeleçam a obrigatoriedade do uso de vidro de segurança ou a necessidade de garantir privacidade.

As chapas de vidro devem ser estocadas em pilhas, apoiadas sobre material que não danifique as bordas (borracha, madeira, feltro), com inclinação de 6% a 8% em relação à vertical.

É recomendável a colocação de uma folha de papel neutro entre as chapas armazenadas, para evitar um processo de soldagem iônica entre elas, tornando, às vezes, impossível separá-las. Para evitar este processo, é recomendável também, evitara estocagem em local úmido.

Visando a uma melhor preservação das chapas a serem armazenadas na obra, o prazo máximo e as condições de armazenamento devem ser estabelecidos, em comum acordo, entre fornecedor e consumidor.

A colocação deve ser executada de forma a não sujeitar o vidro a esforços ocasionados por contrações ou dilatações, resultantes da movimentação dos caixilhos ou de deformações devido a flechas dos elementos da estrutura.

As chapas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe. As chapas devem ser isentas de distorções óticas e/ou defeitos de fabricação. Não devem apresentar bolhas, cavidade, manchas, deformação de imagem, ranhuras, ondulações, empenos, defeitos de corte e outros.

Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.

A chapa deve ser assentada em um leito elástico; em seguida, executar os reforços de fixação.

O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

b) Vidros temperado incolor 6 a 10 mm

Vidros Planos, lisos, superfícies perfeitamente polidas, apresentando alta resistência conferida por processo térmico de têmpera.

Em consequência do que precede, serão cuidadosamente estudadas as dimensões das chapas e suas eventuais perfurações, cujos detalhes serão, em tempo útil, remetidos ao fornecedor.

Todas as arestas das bordas das chapas de vidro temperado serão afeiçoadas de acordo com a aplicação prevista.

As perfurações terão diâmetro mínimo igual à espessura das chapas e máximo igual a 1/3 da largura.

A distância entre a borda do furo e a borda do vidro ou de outro furo não poderá ser inferior ao triplo da espessura da chapa.

A distância da borda do furo vizinho da aresta da chapa não poderá ser inferior a seis vezes a espessura da chapa, respeitando-se a primeira condição.

Tendo em vista a impossibilidade de cortes ou perfurações das chapas no canteiro, deverão ser minuciosamente estudados e detalhados os dispositivos de assentamento de vidros temperados, cuidando-se, ainda, de verificar a indeformabilidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto.

No assentamento com grampos ou prendedores, será vedado o contato direto entre elementos metálicos e o vidro, intercalando-se, onde necessário, cartão apropriado que possa ser apertado sem risco de escoamento.

Quando assentes em caixilhos, para evitar quebras provocadas por diferenças muito grandes de temperaturas entre os centros e as bordas das chapas, adotar gaxetas ou baguetes de fixação com altura pequena.

As chapas não ficarão em contato direto com nenhum elemento de sustentação, sendo, para tal fim, colocadas gaxetas de EPDM ou neoprene, na hipótese de assentamento em caixilhos.

Toda a serralheira será inoxidável (está vedada a utilização de serralheria em alumínio) ou cuidadosamente protegida contra oxidação, a fim de evitar pontos de ferrugem que provocariam a quebra do vidro.

As placas não repousarão sobre toda a extensão de sua borda, mas somente em dois calços cujo afastamento será proporcional ao comprimento da chapa, devendo tais calços ficar a cerca de 1/3 das extremidades.

Assegurar folga da ordem de 3 a 5mm entre o vidro e a esquadria

c) Vidros laminado 8 mm

- **Especificação**

  Obedecerão rigorosamente às indicações dos respectivos projetos de arquitetura e / ou desenhos de detalhes.

- **Descrição**

  Constituído por duas lâminas de vidro de 4mm fortemente unidas através de calor e pressão a uma ou mais películas de Polivinil Butiral, garantindo que na quebra a película não se rompa e que os fragmentos gerados se mantenham aderidos ao PVB, não devassando o vão, reduzindo drasticamente o risco de acidentes e evitando que o ambiente fique exposto ao tempo.

- **Armazenamento**

  É imprescindível que o armazenamento seja efetuado em local seco e ventilado, pois caso contrário, aumenta-se o risco de formação de bolhas na borda.

  O armazenamento em cavalete é indispensável, pois o apoio nas bordas provoca a deformação da película de butiral e, quando o vidro é retirado, essa película não recupera rapidamente a forma original, provocando o aparecimento de registro com infiltração de ar e a consequente formação de bolhas nas bordas.

- **Disposições Diversas**

  Antes da colocação dos vidros de segurança laminados far-se-á a verificação da existência de drenos nos respectivos caixilhos, de forma a evitar a presença de umidade e/ou vapor de água em suas bordas. Caso contrário, a incidência de sol provocará pressões do vapor de água nas regiões próximas às bordas do vidro, o que favorece o aparecimento de bolhas.

  O calafetador do tipo acético não deve ser usado para selagem ou vedação dos caixilhos com vidros de segurança laminados. Esses tipos de silicone provocam bolhas na película de butiral.

  Idem ao anterior, com relação aos calafetadores que contenham, na sua composição, polissulfetos e óleo de linhaça.

  O emprego de materiais de limpeza que contenham cloro em sua composição será evitado, pois o cloro poderá depositar-se nas bordas das placas, entre as lâminas de vidro, e, na presença da água, formar um eletrólito de alta condutibilidade elétrica, capaz de provocar a corrosão da serralheria.

  O álcool, também, não deverá ser usado como material de limpeza, pois ataca o butiral dos vidros de segurança laminados.

d) Espelho cristal 4 mm lapidado

- **Características**

  Espelho cristal optimirror incolor espessura 4mm

  Tecnologia *Copper-Free* com resistência a umidade, oxidação, formação de manchas e corrosão das bordas.

  Camada protetora adicional – filme de resina curada por exposição a luz ultravioleta(proteção contra riscos durante o manuseio)

  Cor da tinta no verso do espelho: verde

- **Método de instalação**

  Verificar se há irregularidades ou passagem de tubulação de água na parede

  Retirar elementos mecânicos como pregos ou parafusos

  Para uma instalação de qualidade, não pode haver irregularidades ou qualquer tipo de infiltração ou umidade na parede.

  Fazer a medição da parede para a marcação do local de instalação

Verificar o estado de conservação como riscos, lascas, trincas e etc. Caso haja alguma irregularidade, não faça a instalação.

Após a verificação, limpe a parte posterior (costado) do espelho com um pano limpo e macio embebido em álcool. Coloque sempre o álcool no pano e nunca diretamente sobre a superfície a ser limpa. Passe um pano seco após a limpeza.

Apoie novamente a peça e distribua pedaços de fita adesiva sobre o costado. Consulte o fabricante sobre as especificações de quantidade e área a ser coberta.

Aplique o silicone em filetes, no sentido das fitas. A altura desses filetes deve ser levemente superior à altura da fita adesiva.

Nunca aplique o silicone em formato de pingos, pois o acúmulo de material em uma mesma área dificulta a secagem do silicone e pode causar manchas no espelho.

A aplicação das fitas dupla face e do silicone deve sempre ser vertical para permitir a ventilação atrás do espelho e evitar possível condensação de umidade, o que pode causar manchas à peça.

Entre dois espelhos deve existir um espaço de, no mínimo, 1mm.

4.6 DIVISÓRIA MÓVEL ACÚSTICA

a) Características

Divisória Móvel Acústica Referência: Série 632 – 43stc - Wall System (ou Similar)

Painel – Estrutura do Chassis: Construído em aço carbono com tratamento anticorrosivo, os perfis verticais e horizontais são construídos por processo de laminação mecânica de chapa de aço, bitola 16 (1,5mm de espessura) ou 14 (1,9mm de espessura).

Componentes Internos: Internamente os painéis são equipados por vários componentes estruturais e mecânicos, construídos em aço carbono e alumínio, que conferem rigidez e estabilidade necessárias ao bom funcionamento dos mesmos.

Substrato dos painéis: Na parte central dos painéis, são colocadas manta de lã de rocha, espessura de 50mm e densidade de 40 kg/m³. Cobrindo todo o espaço interno do elemento,

Faces dos painéis: O painel tem duas faces. Cada uma é construída a partir de chapa de aço carbono galvanizada, laminada sobre placa de gesso acartonado com 12mm

de espessura. Sobre as faces é aplicado o revestimento externo que pode ser, um tecido, vinil, laminado melamínicos, ou outro.

Sistema de suspensão e rolamento dos painéis: Cada painel é transportado através de tróleis especiais compostos por rolamentos cobertos de plástico de engenharia, sobre trilhos superiores em alumínio ou aço carbono, conforme especificado para o peso do painel.

Espessura do painel: 89mm

Configuração: Painel Dobrável

STC (Classe de Transmissão Sonora): 43

Peso específico: 48 kg/m²

Espaço para armazenagem: 102 mm por painel + 25 mm

Cor: a definir junto ao projetista de ambientação.

b) Aplicação

Consultar projeto arquitetônico.

c) Execução

A instalação é feita por mão de obra especializada, seguindo rigorosamente as recomendações do fabricante.

4.7 DIVISORIA POÇO ELEVADORES

A NBR 16042 que entrou em vigor no mês de abril de 2017 é direcionada à instalação, prevenção, funcionamento e reparo de elevadores em novas edificações. O objetivo dela é aumentar a segurança de técnicos, passageiros e responsáveis diretos.

A norma dita as regras de segurança para a construção e instalação de elevadores novos que não contam com casa de máquinas. A nova norma se refere a elevadores que:

- Que se movimentem entre guias inclinadas com, no máximo, 15° com a vertical;
- Sirvam pavimentos definidos, tanto para equipamentos comerciais, quanto residenciais;
- Suspensos por cabos;
- Com acionamento por tração.

Especificamente o parágrafo 5.6.2 detalha as medidas necessárias para a correta separação das caixas e poços **sem** casa de máquinas, que são posicionados lado a lado ou ao fundo.

Para elevadores com distância entre teto e partes móveis do outro elevador **menor que 50 cm**, sobre as vigas divisórias, deve ser construída uma parede de alvenaria, de concreto, ou de placas cimentícias de alta resistência.

Opcionalmente, a separação dos poços e caixas poderá ser feita em tela metálica.

Acima das vigas que dividem os elevadores, deve ser feita uma parede de alvenaria, de concreto, ou de placas de cimento fortes e resistentes;

a) Características

Malha de 30 mm e fio de 2 mm de diâmetro que suporte uma força aplicada de 300N e deformação máxima de 15 mm.

b) Execução

A tela metálica deve ser fixada entre as faces inferior e superior das vigas em cada pavimento.

5.0 COBERTURAS E PROTEÇÕES

Os materiais, métodos e processos adotados para as coberturas tem como objetivo não só a proteção contra intempéries, como o desempenho térmico e acústico, para que se possa alcançar os níveis adequados de conforto e segurança dos ambientes.

5.1 TRATAMENTOS

5.4.1 Impermeabilizações

Impermeabilizar é impedir a passagem da água para dentro das edificações ou de dentro dos locais construídos para armazená-las. Para tanto, utiliza-se alguns sistemas de impermeabilização que variam de acordo com o tipo e finalidade das estruturas e também de acordo com a solicitação a que estão sujeitas estas estruturas.

Visto que os serviços de impermeabilização requerem conhecimentos específicos, recomenda-se que sejam executados por profissionais habilitados.

Durante a execução dos serviços de impermeabilização, deve ser proibido o trânsito na área, bem como a passagem de equipamentos.

Os materiais empregados nas impermeabilizações devem ser armazenados em locais protegidos, secos e fechados.

a) Manta Asfáltica Pré-Fabricada

Manta impermeabilizante industrializada, produzida à base de asfaltos modificados com polímeros de SBS (copolímero estireno-butadieno-estireno) e estruturada com armadura de "não tecido" de filamentos de poliéster agulhados, estabilizados previamente com resina termofixada. Boa flexibilidade, alta resistência à tração, à punção e ao rasgamento.

Espessura de 4 mm.

- **Acabamentos**:
  - Para receber proteção mecânica: revestida com filme de polietileno ou areia
  - Para utilização sem proteção mecânica: revestida com grânulos de ardósia/granita ou aluminizada.
    - Aplicação com asfalto quente ou primer à base de asfalto e maçarico.
    - As mantas devem estar de acordo com as seguintes especificações:
  - Resistência à tração longitudinal: mín. 400N/50mm;
  - Resistência à tração transversal: mín. 400N/50mm;
  - Alongamento médio longitudinal: min. 30%;
  - Alongamento médio transversal: min. 30%;
  - Absorção de água (120h/50 graus centígrados): máx3%;
  - Flexibilidade à baixas temperaturas (4h à 5 graus centígrados): sem fissuras e sem vazamentos;
  - Resistência ao impacto (4,9 J após 2h à 0 grau centígrado): sem perfuração e sem vazamentos;
  - Funcionamento estático (1h/25kg): sem perfuração e sem vazamentos;
  - Escorrimento sob ação do calor (2h/95 graus centígrados): sem ocorrência de deslocamento da massa alfáltica ou pontos com acúmulo de material;

- Determinação da estabilidade dimensional (72h/80graus centígrados): variação dimensional + ou - 1% no máximo, sem ocorrência de bolhas ou distorções na superfície;

- Envelhecimento acelerado por ação da temperatura (672h/80graus centígrados): sem ocorrência de modificações visuais;

- Flexibilidade após envelhecimento acelerado por ação da temperatura (4h/5graus centígrados): sem ocorrência de fissuras ou rompimento e sem ocorrência de vazamentos.

- **Aplicação**

  Em impermeabilizações de áreas com grande dimensão, planas, expostas às intempéries e com estrutura sujeita à grande trabalhabilidade.

  Acabamento com filme de polietileno ou areia para áreas transitáveis, com necessidade de proteção mecânica.

  Acabamento com grânulos de ardósia/granita ou aluminizada: áreas não transitáveis, sem necessidade de proteção mecânica.

- **Execução**

  A superfície deve estar limpa e seca e isenta de partículas soltas.

  A superfície deve ser regularizada com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume) e isenta de hidrofugantes, acabamento com desempenadeira sem queimas, com declividade mínima de 1% em direção aos pontos de escoamento da água.

  Em áreas verticais o arremate da impermeabilização deve ser de no mínimo 30cm do nível do piso acabado e a regularização deve ser feita sobre um chapisco de cimento e areia grossa, traço 1:3 (em volume).

  Nas áreas cobertas ou protegidas, a regularização deve adentrar de 50 a 60 cm por baixo dos batentes e contra marcos para posterior arremate da impermeabilização.

  Todos os cantos e arestas devem ser arredondados com raio de aproximadamente 8,0cm.

  No entorno de ralos e condutores deve-se criar desníveis de 1cm com raio de 30cm para evitar acúmulo de água e para execução do reforço.

As juntas estruturais devem ser consideradas como divisores de águas de forma a afastar a água das mesmas, evitando acúmulo. Elas devem estar limpas e desobstruídas para sua normal movimentação.

- **Aplicação da manta**

Aplicar sobrea superfície devidamente preparada, regularizada e seca, uma demão de primer à base de asfalto com rolo ou trincha. Aguardar de 3 a 6 horas para total secagem.

Para colagem com asfalto: aplicar (após aplicação do primer) uma demão de asfalto oxidado a quente (camada de adesão), na temperatura de 180oC a 220oC, com auxílio de um espalhador. A manta deve ser desenrolada sobre a superfície, seguindo instruções do fabricante.

Para colagem com maçarico: direcionar a chama de forma a aquecer a parte inferior da bobina da manta e a superfície imprimida com asfalto.

A manta deve ser pressionada durante a colagem no sentido do centro para as bordas, para evitar bolhas de ar.

A sobreposição entre duas mantas deve ser de 10cm, tomando-se cuidados necessários para perfeita aderência.

Ralos, condutores, arremates devem ser tratados com a própria manta (verificar recomendação do fabricante), ou com produtos pré-fabricados.

Após total colagem e acabamento, os ralos serão lacrados e a área impermeabilizada deverá ser submetida ao teste de estanqueidade com espelho d'água durante 72 horas no mínimo.

- **Proteção mecânica (p mantas c/ acabamento c/ filme de polietileno ou areia)**

Em locais transitáveis, após a colocação da manta, colocar uma camada separadora com papel Kraft, gramatura 80, ou filme de polietileno de baixa gramatura, com a finalidade de formar película separadora entre a camada impermeável e a de proteção mecânica.

b) Proteção mecânica com argamassa de cimento e areia sem peneirar, traço 1:3

- **Descrição:**

Preparo de mistura mecânica (betoneira) de cimento, areia e água, podendo conter adições e aditivos, a fim de melhorar determinadas propriedades.

- **Recomendações**

Uma argamassa de boa qualidade, deverá ter pasta suficiente para envolver todos os grãos do agregado, garantir sua aderência e apresentar as seguintes características:

- trabalhabilidade, medida pela retenção de água;
- resistência de aderência à tração, conforme especificação;
- resistência à compressão e tração, conforme a solicitação;
- permeabilidade, adequada a cada situação;
- baixa retração e capacidade de deformação; Página 99 de 120
- durabilidade, diante das ações atuantes.

Os materiais componentes das argamassas deverão atender às recomendações referentes aos insumos: cimento, areia e água.

Deverá ser preparada apenas a quantidade de argamassa necessária para cada etapa, a fim de se evitar o início do endurecimento, antes do seu emprego, ficando inutilizada a argamassa que apresentar sinais de endurecimento. Não deverá ser reaproveitada a argamassa retirada dos revestimentos em execução, a não ser que haja uma reciclagem adequada.

A dosagem prevista, especificada pela proporção, é em volume seco e deverá ser obedecida rigorosamente para cada aplicação.

A escolha da argamassa adequada deverá estar de acordo com a especificação da obra.

O cimento deverá ser medido em massa, 50 kg por saco, podendo ser adotado volume correspondente a 35 litros. A areia poderá ser medida em massa ou em volume, em recipiente limpo e íntegro, dimensionado de acordo com o seu inchamento médio.

A quantidade de água será determinada pelo aspecto da mistura, que deverá estar coesa e com trabalhabilidade adequada à utilização prevista.

As argamassas deverão ser misturadas por processo manual, até obtenção de uma mistura homogênea. Só é permitido o amassamento manual, para volumes inferiores a 0,10 m³, de cada vez e quando autorizado pela fiscalização.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

- **Procedimentos de execução:**

  Para amassamento manual, executar a mistura em superfície plana, limpa, impermeável e resistente, seja em masseira, tablado de madeira ou cimentado, com tempo mínimo de mistura de 6 minutos. Preparar a mistura seca de cimento e areia com auxílio de enxada e pá, até que a mistura apresente coloração uniforme. Em seguida, dispor a mistura em forma de Página 100 de 120 coroa e adicionar a água no centro da cratera formada. Prosseguir, então, o amassamento até obtenção de uma massa homogênea, acrescentando, quando necessário, mais um pouco de água para conferir a consistência adequada.

  Deve ter espessura média de 3cm, com juntas perimetrais.

  A argamassa deverá ser armada com tela galvanizada em superfícies verticais ou com grandes inclinações.

  Atendidas as condições de fornecimento e execução, a impermeabilização deve ser recebida se, após teste de estanqueidade ou até o recebimento da obra, não apresentar falhas que prejudiquem a sua função, devendo a fiscalização acompanhar a execução do teste.

c) Mastique Elástico

Massa à base de poliuretano, alta elasticidade, monocomponente, resistente à abrasão, envelhecimento, água e intempéries, secando pela própria umidade do ar.

Material de enchimento para limitação de profundidade das juntas: poliestireno expandido.

- **Aplicação**

  Os mastiques de poliuretano são recomendáveis para preencher juntas verticais e horizontais tanto internas como externas, vedação de juntas em pré-moldados com abertura até 5cm e juntas de concreto na construção civil em geral.

  Pode também ser utilizado na vedação de juntas entre materiais diversos: vidro, concreto, ferro, alumínio, madeira, conforme orientação de projeto.

  Vedação de caixilhos e esquadrias e calafetação em geral.

- **Execução**

  Seguir recomendações do fabricante quanto à profundidade e largura das juntas.

A superfície de base deve estar limpa e seca, isenta de poeira, graxa, óleos, tinta e ferrugem.

Se necessário limpar com escova de aço, jato de ar ou solventes na extensão a ser aplicado o mastique, ou corrigir com lixa manualmente.

Utilizar primer de acordo com recomendações do fabricante, principalmente em superfícies porosas ou em contato permanente com água, esperando sua completa secagem.

O concreto deve ser curado por 7 dias no mínimo antes da aplicação do produto.

Como limitador de profundidade utilizar o poliestireno expandido.

Aplicar o produto com pistola aplicadora (recomendável) ou espátula.

Cobrir as superfícies próximas às juntas com fita adesiva, retirando-a após a aplicação.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, as juntas não devem apresentar falta de aderência com os materiais que as confinam.

5.2 TRATAMENTOS TERMO ACÚSTICO ESPECIAL

5.2.1 Teto/forro:

Adoção de forros de gesso acartonado liso, Thermatex Alpha One, gesso acartonado perfurado padrão Q12 nº1 BQ com lã mineral, gesso acartonado perfurado padrão Q10 nº8 BR com lã mineral ensacada rollisol it 10 de 50mm e placas Decorsound.
Suas localizações e paginações serão apresentadas nas pranchas de detalhes. Devem ser estruturados em perfis metálicos especificados pelo fabricante, com afastamento entre 30 e 45cm das paredes, preenchido com painéis de lã mineral, 50mm de espessura, ensacada industrialmente.

No caso do não uso desta placa, utilizar o Gesso acartonado liso, com espessuras de 12,5mm atirantado na laje de concreto por perfis metálicos e suportes niveladores, especificados pelo fabricante.

6.0 REVESTIMENTO E PINTURA

6.1 REVESTIMENTOS

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados e aprumados.

Com o objetivo de melhorar a aderência do emboço, será aplicada sobre a superfície a revestir uma camada irregular e descontínua de argamassa forte: o chapisco.

Para garantir a estabilidade do paramento, a argamassa do emboço terá maior resistência que o reboco.

As superfícies de paredes serão limpas à vassoura e abundantemente molhadas antes da aplicação do chapisco.

Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se a água com auxílio de vasilhames. A operação terá de ser executada para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

6.1.1 Chapisco

a) Locais

Paredes de alvenaria e superfícies de concreto.

b) Materiais

O chapisco comum será executado com argamassa no traço 1:3, empregando-se areia grossa, ou seja, a que passa na peneira de 4,8 mm e fica retida na peneira de 2,4 mm, com o diâmetro máximo de 4,8 mm.

Aditivo a base de resinas sintéticas de alta aderência.

c) Processo Executivo

Antes de aplicar o chapisco sobre as superfícies elas devem estar limpas, livres de restos de óleos, tintas, graxas e desmoldantes para que o chapisco tenha perfeita aderência.

As superfícies de vigas e pilares devem ser lavadas com jato de alta pressão para retirar os restos de desmoldantes.

Aplique com a colher de pedreiro formando uma superfície “arrepiada” uniforme e regular com espessura entre 3,0mm a 5,0mm

Para superfícies de concreto (lajes, vigas e pilares), incluir no preparo da argamassa o aditivo a base de resinas sintéticas que aumentam a aderência e diminuem a possibilidade de descolamento de placas de revestimento (s).

6.1.2 Emboço

a) Locais

Paredes de alvenaria onde receberão revestimento cerâmico.

b) Materiais

O emboço de superfícies internas será executado com argamassa com emprego de areia média, entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4 mm e fica retida na de 0,6 mm, com diâmetro máximo de 2,4 mm.

c) Processo Executivo

Os emboços só serão iniciados após a completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos.

O emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar.

Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão paramento áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência.

A espessura do emboço não deve ultrapassar a 30 mm, acima desta espessura deverá ser utilizado tela para aplicação da outra camada, firmemente fixada com grampos galvanizados.

6.1.3 Massa Única

a) Locais

Paredes de alvenaria a serem pintadas.

b) Materiais

A argamassa será de cimento e areia no traço 1:3. A superfície deve estar limpa e sem poeira. As impurezas visíveis - como raízes, pontas de ferro da armação da estrutura etc., serão removidas.

c) Processo Executivo

Todas as bases serão limpas e suficientemente molhadas.

A massa única só será executa depois da colocação dos marcos (batentes) e antes da colocação de alisares (guarnições) e rodapés. A massa única deverá ser rigorosamente desempenada de modo a garantir prumo e esquadro perfeitos.

A espessura do emboço não deve ultrapassar a 30 mm, acima desta espessura deverá ser utilizado tela para aplicação da outra camada, firmemente fixada com grampos galvanizados.

6.1.4 Porcelanato

a) Materiais

- Porcelanato Essence Crema 30x60, Portinari
- Porcelanato Calacata AC 60x120, Portinari
- Porcelanato Magnum DGR AC 60x120, Portinari

b) Processo Executivo

Concluído o emboço, será procedida a verificação do desempeno das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada, no esquadro e no prumo.

O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade (AC III), o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do ladrilho.

As juntas serão corridas e, rigorosamente, dentro de nível e prumo, a espessura das juntas será de 1,5 a 2 mm ou conforme recomendação do fabricante.

Decorridos 72 horas do assentamento, inicia-se a operação do rejuntamento, o que será efetuado com rejunte pré-fabricado com hidrofugantes, nas cores definidas no projeto arquitetônico.

Quando necessário os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprio para essa finalidade (broca de vídea tipo serra “copo”), não se admitindo o processo manual.

Os cortes e furos deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento.

6.1.5 Vinílico

a) Descrição

Peças semiflexíveis, de superfície homogênea, compostas de resina de PVC, plastificantes, cargas minerais e pigmentos pertencendo à categoria dos ladrilhos semiflexíveis de fibravinil. Dimensões: Réguas 3mm x 18,4cm x 95cm (m²)

Massa de preparação à base de PVA e cimento ou massa especificada pelo fabricante.

Adesivo para piso vinílico.

b) Aplicação

Em ambientes internos, não sujeitos à umidade, conforme indicação do projeto.

c) Execução

O revestimento deve ser aplicado sobre superfície lisa e perfeitamente plana.

Atender às recomendações dos fabricantes quanto a cuidados especiais para aplicação e manutenção; em relação à cor, deve-se obedecer a indicação do projeto.

O reboco deve estar seco, livre de qualquer umidade, limpo, firme, e sem depressões ou desníveis maiores que 1mm, que não possam ser corrigidos com a massa de preparação.

Caso haja necessidade, aplicar duas ou três demãos (espessura máxima de 3mm) de massa de preparação, composta por 8 partes de água para uma de PVA, acrescida de cimento até ficar pastosa, com desempenadeira de aço lisa. Após secagem de cada demão, lixar com lixa de ferro e aspirar o pó.

As peças são aplicadas com adesivo por meio de desempenadeiras com dentes em V (que permitem melhor distribuição da cola), de modo a deixar mínimas juntas entre as placas.

As peças são batidas com martelo de borracha para melhor aderência.

Nos primeiros 10 dias após a colocação, não jogar água, limpando o revestimento apenas com pano úmido.

Nunca utilizar produtos à base de derivados de petróleo na limpeza do revestimento vinílico.

Não se deve aplicar revestimento vinílico sobre cimentados queimados e qualquer tipo de madeira ou pedras e cerâmicas irregulares com juntas maiores que 3mm.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, as juntas devem, necessariamente, estar alinhadas e paralelas às linhas das paredes; não deve existir desalinhamento nem desnivelamento entre peças contíguas; peças soltas ou com possíveis bolhas devem ser corrigidas ou recolocadas.

6.1.6 Painel Decorativo Acústico em Lã de Vidro

a) Descrição

Composto por lã de vidro revestida com tecido na face aparente contribui para a melhoria da performance acústica de ambientes minimizando a propagação de ruídos.

Verificar no projeto de Acústica modelos e marcas propostos.

b) Aplicação

Em ambientes internos, protegidos da ação direta do intemperismo; desempenha,

também, função de acabamento de paredes.

Em ambientes que necessitem de isolamento térmico e/ou acústico, no caso de estar fixado diretamente na parede, utilizando-se simultaneamente um isolante termo acústico.

Aplicadas através da fixação de fita dupla face no painel e aplicá-lo na parede. A execução deve ser por aplicadores credenciados pelo fabricante.

c) Execução

Seguir recomendações dos fabricantes quanto a cuidados relativos a transporte com a placa. O material deve ficar armazenado em ambiente climatizado, protegido da ação de intempéries, sobre superfície plana, limpa e seca. A limpeza do material deve ser feita com pano seco ou levemente umedecido, nunca utilizar produtos químicos.

Verificar através da nota fiscal se o aplicador é credenciado pelo fabricante e a garantia do produto.

Seguir orientações do projeto de acústica.

6.1.7 Brises de Alumínio

a) Descrição

Sistema composto por painéis lisos e perfurados, instalados sobre suportes em polímero especial dispostos a cada, no máximo, 1.500 mm, os quais são unidos por tubos e instalados em perfis de 38 x 76 x 1,5 mm, ambos em alumínio extrudado, por meio de eixos nas extremidades em polímero especial.

b) Aplicação

Aplicação em fachadas, oferecendo uma solução eficaz de controle solar e proporcionando mais conforto térmico e eficiência energética à edificação.

c) Execução

Deverá ser instalado por mão de obra especializada seguindo as orientações do fabricante e atendendo, rigorosamente, o projeto arquitetônico.

Os perfis deverão ser fixados em estrutura segundo cálculo de projeto.

6.1.8 Revestimento em ACM

a) Descrição

Painéis em alumínio composto com 3 mm de espessura, confeccionados com duas chapas de alumínio de 0,21 mm de espessura e núcleo de polietileno de baixa densidade.

Espessura: 3 mm

Comprimento: 3000 mm e 5000 mm

Largura: 1220 mm e 1500 mm

Cor: Bronze, conforme indicação do projeto arquitetônico.

b) Aplicação

Fachadas.

c) Execução

Deverá ser instalado por mão de obra especializada seguindo as orientações do fabricante e atendendo, rigorosamente, o projeto arquitetônico.

Os perfis deverão ser fixados em estrutura segundo cálculo de projeto.

Armazenamento: As chapas devem ser armazenadas sobre uma superfície plana. Certifique-se que as placas fiquem protegidas de luz solar direta, chuva e vento.

Filme de Proteção: O filme de proteção (liner) deve ser retirado imediatamente após a instalação da chapa.

Limpeza e manutenção: Para limpeza leve, recomenda-se utilizar detergente neutro, esponja macia ou pano 100% algodão. Para sujeira mais pesada, deve-se utilizar álcool isopropílico.

6.1.9 Painel Acústico

a) Descrição

Os revestimentos são produzidos em MDF Standard, Ignífugo e Valchromat com acabamentos que podem ser melamínicos, laminados e laqueados, todos com a opção da aplicação do retardante a chamas em sua superfície. Em seu verso, o véu acústico aplicado para de forma segura e eficaz garantir maior desempenho acústico.

O Sistema controla as reflexões das ondas sonoras realizando a absorção das mesmas melhorando a qualidade de audição nos espaços onde são aplicados, contribuindo para a correta distribuição de som, ajustando a reverberação do local ao uso previsto e evitando a existência de ecos e ondas sonoras.

Espessura da ranhura: 3 mm

Distância entre ranhuras: 16 mm

Dimensão Standard: 2740 x 140 x 15mm

Dimensão Ignífugo: 2420 x 140 x 16 mm

Taxa de Perfuração: 11,95%

NRC: 0,80

Encaixe: Macho/Fêmea

Cor: Consultar projetista de interiores.

b) Aplicação

Áreas internas.

Consultar projeto de Acústica.

c) Execução

Os revestimentos de parede são instalados através de Perfis e Clips Iniciais e Intermediários.

Os Clips Iniciais são parafusados no perfil enquanto que os Intermediários são instalados apenas através de encaixe, facilitando eventuais manutenções.

O Perfil metálico é fixado na parede através de parafuso e bucha, de forma transversal ao revestimento.

A estrutura é toda oculta, proporcionando um aspecto visual linear.

Deverá ser instalado por mão de obra especializada seguindo as orientações do fabricante e atendendo ao projeto de acústica.

6.1.10 Cortinas

a) Descrição

Cortina grossa drapeada.

Cor: consultar projetista de interiores.

b) Aplicação

Áreas internas.

Consultar projeto de Acústica.

6.2 FORROS

Elementos de recobrimento interno sob as coberturas, visando a isolamento térmico e/ou acústico; utilizados também para embutir tubulações em determinados ambientes; aplicação em diversos materiais.

A instalação vinculada à estrutura de cobertura do edifício somente pode ser executada quando previr em seu cálculo a sobrecarga do forro, especialmente no caso de tesouras.

Devem ser observados no projeto o tipo e o local de aplicação.

O alçapão de acesso deve ser executado conforme orientação da Fiscalização, quando não especificado em projeto.

Deverá estar previsto em orçamento a execução de 150 unidades de visitas técnicas de 50x50cm nos locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

6.2.1 Forro de Gesso Acartonado

a) Descrição

Forro fixo composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão, fixado à estrutura metálica.

Dimensões: 1,20x2,40, 1,20x2,00 e 1,20x1,80, espessura de 12,5 e 13,0mm com borda rebaixada.

As chapas devem seguir as seguintes especificações:

- Densidade superficial de massa de: no mínimo 8,0kg/m² e no máximo 12,0 kg/m², com variação máxima de +ou- 0,5 kg/m².
- Resistência mín. à ruptura na flexão de 550N (longitudinal) e 210N (transversal)
- Dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20mm.

Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixos, conector de perfis, tirante de arame galvanizado e acessórios.

Fita de papel kraft e gesso para acabamento nas emendas.

b) Aplicação

Em ambientes internos, protegidos da ação direta do intemperismo e desempenhando as funções de acabamento do teto e ou ocultamento de redes.

A execução do forro deve ser por aplicadores credenciados pelo fabricante.

c) Execução

Seguir recomendações dos fabricantes quanto a cuidados relativos a transporte com a placa.

O manuseio dentro da obra deve ser feito por 2 pessoas, no sentido vertical uma a uma, ou no máximo duas a duas, evitando-se pegar ou bater nos cantos.

As placas devem ser armazenadas sem local seco, suspensas do chão por apoios espaçados à cada 25cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.

O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40 kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.

A estrutura metálica poderá ser fixada à laje utilizando-se o tipo de suporte adequado.

Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando se o peso total do forro: placas acartonadas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais é de 0,50m e a distância entre as fixações (suportes) de 1,00m.

No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.

Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e aparafusadas com parafusos auto perfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante.

As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, deve-se prever juntas de dilatação a cada 15,00m.

No caso de ambientes com área superior a 200m2 deverá ser utilizado tabica metálica em todo o perímetro do ambiente.

As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.

O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa de gesso calcinado com espátula depois aplica-se a fita de papel kraft pressionada com a espátula
contra o gesso, em seguida aplica-se outra camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se a última demão de gesso com

desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.

Antes da aplicação da pintura é necessária a aplicação de um fundo "selador" de acordo com a pintura a ser dada.

Executar pintura com tinta látex Acrílica na cor branco neve, conforme especificado pela arquitetura.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, os forros devem apresentar superfície plana, sem manchas amareladas.

Não podem apresentar flechas maiores que 0,3% do menor vão.

Verificar através da nota fiscal se o aplicador é credenciado pelo fabricante e a garantia do produto por 5 anos.

6.2.2 Forro de Gesso acartonado perfurado

a) Descrição

Forro perfurado em gesso, com sua superfície aparente em pintura vinílica à base de látex, e revestidos na face não aparente com um feltro acústico

Dimensões: 1,20x2,40, 1,20x2,00 e 1,20x1,80, espessura de 12,5 e 13,0mm com borda rebaixada.

As chapas devem seguir as seguintes especificações:

- Densidade superficial de massa de: no mínimo 8,0kg/m² e no máximo 12,0 kg/m², com variação máxima de +ou- 0,5 kg/m².
- Resistência mín. à ruptura na flexão de 550N (longitudinal) e 210N (transversal)
- Dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20mm.

Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixos, conector de perfis, tirante de arame galvanizado e acessórios.

Fita de papel kraft e gesso para acabamento nas emendas.

Isolante termo acústico: o isolante pode ser feito de lã mineral com densidade de 30kg/ m³ utilizado na espessura de 50 mm e deve ser aplicado na forma ensacada.

b) Aplicação

Em ambientes internos, protegidos da ação direta do intemperismo e desempenhando as funções de acabamento do teto e ou ocultamento de redes.

A execução do forro deve ser por aplicadores credenciados pelo fabricante.

c) Execução

Seguir recomendações dos fabricantes quanto a cuidados relativos a transporte com a placa.

O manuseio dentro da obra deve ser feito por 2 pessoas, no sentido vertical uma a uma, ou no máximo duas a duas, evitando-se pegar ou bater nos cantos.

As placas devem ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados à cada 25cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.

O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40 kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.

A estrutura metálica poderá ser fixada à laje, utilizando-se o tipo de suporte adequado.

Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando se o peso total do forro: placas acartonadas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais é de 0,50m e a distância entre as fixações (suportes) de 1,00m.

No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.

Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e aparafusadas com parafusos auto perfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante.

As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, deve-se prever juntas de dilatação a cada 15,00m.

No caso de ambientes com área superior a 200m2 deverá ser utilizado tabica metálica em todo o perímetro do ambiente.

As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.

O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa de gesso calcinado com espátula depois aplica-se a fita de papel kraft pressionada com a espátula

contra o gesso, em seguida aplica-se outra camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.

Antes da aplicação da pintura é necessária a aplicação de um fundo "selador" de acordo com a pintura a ser dada.

Executar pintura com tinta látex Acrílica na cor branco neve, conforme especificado pela arquitetura.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, os forros devem apresentar superfície plana, sem manchas amareladas.

Não podem apresentar flechas maiores que 0,3% do menor vão.

Verificar através da nota fiscal se o aplicador é credenciado pelo fabricante e a garantia do produto por 5 anos.

6.2.3 Thermatex Alpha One

a) Descrição

Painel para forro modulado para aplicações que demandam muito elevada absorção sonora. A baixa densidade superficial e as perfurações que se ocultam abaixo do fino véu acústico conferem a este produto Classe A de absorção sonora.

b) Aplicação

Em ambientes internos, protegidos da ação direta do intemperismo e desempenhando as funções de acabamento do teto e ou ocultamento de redes. Deve estar fechado, com portas e janelas já instaladas e fechadas; deixar juntas de dilatação de 5 a 10mm a cada 7m de revestimento.

A execução do forro deve ser por aplicadores credenciados pelo fabricante.

c) Execução

Seguir recomendações dos fabricantes quanto a cuidados relativos a transporte com a placa. O material deve ficar armazenado em ambiente climatizado, protegido da ação de intempéries, sobre superfície plana, limpa e seca. A limpeza do material deve ser feita com pano seco ou levemente umedecido, nunca utilizar produtos químicos.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, os forros devem apresentar superfície plana, sem manchas amareladas.

Verificar através da nota fiscal se o aplicador é credenciado pelo fabricante e a garantia do produto por 5 anos.

6.3 PINTURA

a) Locais

Os locais a receberem pintura como revestimento serão aqueles indicados nos projetos de Arquitetura e Detalhamento.

b) Processo Executivo

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas, com massa corrida, para o tipo de pintura a que se destinem.

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

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa, salvo especificações em contrário.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas a pintura (tijolos aparentes, concreto aparente, ferragens de esquadrias etc.) prevendo a grande dificuldade de posterior remoção de tinta aderida a superfícies rugosas.

Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.

Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO uma amostra, com as dimensões mínimas de 0,50 m x 1,00 m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destinam.

As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado; é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material estranho.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de 1 lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

As superfícies de alvenaria a serem pintadas devem estar secas, limpas, retocadas e lixadas, sem partes soltas, mofo, ferrugem, óleo, graxa, poeira ou outra impureza, preparada para receber uma demão de fundo.

Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.

Nos rebocos já pintados, deve-se proceder à limpeza com detergente ou solvente, lixamento das tintas brilhantes e remoção do pó; as pinturas em más condições devem ser removidas e a superfície deve receber tratamento de reboco novo.

As superfícies com mofo devem ser tratadas com solução germicida, cloro ou água sanitária e lavadas.

As superfícies de madeira devem receber os seguintes cuidados:

- A madeira deve estar seca; os nós devem ser selados com verniz apropriado e as imperfeições corrigidas com massa, preparada para receber uma demão de fundo ou seladora.
- As superfícies devem ser lixadas e niveladas;
- Nas esquadrias de madeira, verificar a especificação do projeto quanto à necessidade de aplicação de massa corrida.

As superfícies já pintadas, em más condições, devem ter toda a pintura antiga removida com banho de soda cáustica e/ou lixamento.

Em pinturas de caixilhos, limpar os rebites e outras peças de movimentação para evitar o travamento.

As superfícies de metal devem ser preparadas com lixamento ou jato de areia e lavagem do pó com removedor, eliminando-se toda a ferrugem; os vestígios de óleo ou graxa devem ser eliminados com solvente, aplicando-se a seguir 1 demão do prímer antiferruginoso especificado.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.).

Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente.

6.3.1 Fundo Selador/ Acrílico (parede e teto)

a) Descrição

Emulsão Acrílica Modificada, cargas minerais, aditivos e água.

Rendimento: Até 30m²/galão*/demão. *galão de 3,6L

Diluente: água potável

b) Aplicação

Em superfícies externas e internas; sela e uniformiza a absorção das superfícies com excelente aderência, proporcionando um melhor desempenho e maior rendimento dos produtos de acabamento. Indicado para superfícies de reboco curado, concreto e superfícies semelhantes.

Deverá ser previsto em orçamento a utilização de selador, tintas, e textura das marcas SUVUNIL, SHERWIN-WILLIAMS ou CORAL.

c) Execução

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, isentas de partículas soltas, óleos, graxas, ceras, mofo ou qualquer outra sujidade, com textura e grau de absorção uniformes; livres de calcinação, sais solúveis, eflorescência, trincas, fissuras, descascamento ou sangramento.

Aguarde a cura do concreto/reboco por no mínimo 28 dias antes de pintar. A superfície deve estar seca, curada, impermeabilizada, livre de umidade e infiltrações.

A aplicação deve ser feita com rolo de lã, pincel ou trincha.

6.3.2 Massa Corrida/ Acrílica (parede)

a) Descrição

Resina à base de dispersão aquosa de copolímeros estireno-acrílico.

Rendimento:2 a 3 m² /litro/ demão.

Diluente: água potável

b) Aplicação

Em superfícies externas e internas para nivelar e corrigir imperfeições rasas de reboco, concreto aparente, blocos de concreto, obtendo-se acabamento liso para pintura acrílica.

c) Execução

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura, sabão, mofo e etc.

Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento final.

Aplicar 2 demãos com intervalo de 1 hora no mínimo entre elas.

Para a aplicação em reboco ou concreto novo aguardar cura e secagem (28 dias no mínimo).

Lixar e remover o pó antes de aplicar o fundo adequado à cada superfície e pintura.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa

do ar superior a 90%.

A aplicação pode ser feita com espátula e desempenadeira.

6.3.3 Massa Corrida/ PVA (teto)

a) Descrição

Resina à base de dispersão aquosa de polímeros vinílicos (PVA).

Rendimento: 3 m² / litros /demão

b) Aplicação

Somente em superfícies internas, para nivelar e corrigir imperfeições rasas de reboco, gesso, concreto aparente, obtendo-se um acabamento liso para pintura final à base de PVA.

c) Execução

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura, sabão, mofo, etc.

Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento final.

Aplicar 2 demãos com intervalo de 1 hora no mínimo entre elas.

Para a aplicação em reboco ou concreto novo aguardar cura e secagem (28 dias no mínimo).

Lixar e remover o pó antes de aplicar o fundo adequado à cada superfície e pintura.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A aplicação pode ser feita com espátula e desempenadeira.

6.3.4 Tinta acrílica

a) Descrição

Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno isento de metais pesados.

Rendimento médio: 10 m² / litro / demão.

Diluente: água potável

b) Aplicação

Em superfícies externas e internas de reboco e gesso acartonado.

c) Execução

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas, com massa corrida, para o tipo de pintura a que se destinem.

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

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa, salvo especificações em contrário.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas a pintura (tijolos aparentes, concreto aparente, ferragens de esquadrias etc.) convinda prevenir a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta aderida a superfícies rugosas.

Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.

Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO uma amostra, com as dimensões mínimas de 0,50 m x 1,00 m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a ser aplicado. A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações dos fabricantes.

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso

não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

6.3.5 Tinta Acrílica para Piso

a) Descrição

Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno-acrílico isento de metais pesados.

Material resistente à abrasão, alcalinidade, maresia e intempéries.

Cores prontas.

Rendimento médio: 7 a 10 m²/ litro / demão.

Diluente: água potável.

b) Aplicação

Pintura externa e interna de pisos de quadras poliesportivas, estacionamentos, calçadas, corredores, escadas, áreas de lazer ou convivência, demarcações de tráfego e sinalização horizontal. Em superfícies de concreto rústico, liso ou repintura.

c) Execução

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e/ou escovadas.

A tinta deve ser diluída de acordo com recomendações do fabricante.

Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos com intervalo mínimo de 4 horas.

Para receber a pintura, a superfície deve apresentar absorção. Fazer o teste com uma gota d'água sobre o piso seco, se ela for rapidamente absorvida estará em condições de ser pintada.

Evitar pintura de áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar, para a pintura, poeira ou partículas suspensas no ar.

A aplicação pode ser feita com rolo de lã ou trincha (verificar instruções do fabricante).

Aguardar 48 horas para liberar o piso ao tráfego de pessoas ou 72 horas para tráfego de veículos.

Em superfícies novas, a pintura só poderá ser executada após os 30 dias de cura do piso.

Antes do início da pintura, todas as regiões que por ventura tenham sido tratadas com cura química devem ter sua superfície limpa (de acordo com instruções do fabricante), de tal forma que promova a remoção total da cura química para melhor aderência da tinta.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

É de responsabilidade da empresa contratada, a apresentação dos resultados dos ensaios que por ventura venham a ser solicitados pelo projeto ou fiscalização para a execução dos trabalhos que, a critério da fiscalização, poderão ser os ensaios fornecidos pelo fabricante.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

6.3.6 Tinta Esmalte Sintético

a) Descrição

Tinta à base de resinas alquídicas; acabamento acetinado ou brilhante; lavável.

Uso das cores prontas.

Rendimento: 11 a 14 m²/litros/demão

Diluente: aguarrás.

Fundos de acordo com cada material a ser pintado.

b) Aplicação

Uso geral para exteriores e interiores, em superfícies de ferro, madeira, alumínio e galvanizado.

c) Execução

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas. O brilho deve ser eliminado através de lixamento.

A tinta deve ser diluída com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante.

Após secagem da base, aplicar 2 a 3 demãos de tinta esmalte, com espaçamento mínimo de 12 horas entre cada uma.

Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para pintura poeira ou partículas suspensas no ar.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

6.3.7 Verniz Sintético

a) Descrição

Verniz à base de resinas alquídicas, com filme elástico, com características de durabilidade e resistência à abrasão, álcalis, maresia e intempéries.

Acabamento: brilhante e liso.

Rendimento médio: 8 a 14 m² / litros / demão

Diluente: aguarrás.

b) Aplicação

Uso interno e externo, em superfícies de madeira.

c) Execução

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.

Havendo manchas na superfície, provenientes de resinas internas (natural de madeiras resinosas), deverá ser aplicado solvente, que uma vez absorvido, arrastará a resina para fora da madeira durante a evaporação.

Superfícies com pintura anterior em bom estado, devem ser lixadas até perderem totalmente o brilho, removendo-se o pó.

Obturar os orifícios com massa constituída de verniz, gesso, óleo de linhaça e

corante, procurado, na dosagem, obter coloração próxima à da madeira natural.

Aplicar uma demão de fundo selador para regularização e uniformização da absorção do verniz.

Lixar a superfície levemente para quebrar as fibras da madeira.

O verniz deve ser diluído com aguarrás na proporção indicada pelo fabricante.

Após secagem do fundo, aplicar 2 demãos com intervalo mínimo de 12 horas.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.

A aplicação pode ser feita com rolo, pincel ou revólver (verificar instruções do fabricante).

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem manchas.

A Fiscalização pode, a seu critério solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

7.0 PAVIMENTAÇÃO

Materiais destinados à constituição e revestimento de pisos em ambientes internos e áreas externas à construção.

A execução de cada piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050:2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Os pisos só podem ser executados após estarem concluídas todas as canalizações que devem ficar embutidas.

Nos casos de materiais de base e acabamento aplicados diretamente sobre o solo, este deve ser drenado e bem apiloado, de modo a constituir uma infraestrutura de resistência uniforme; se necessário, deve ser realizada a substituição da camada superficial.

a) Pavimentação interna:

- Os contrapiso devem ser executados de forma a garantir superfícies contínuas, planas, sem falhas e perfeitamente niveladas;

- Todos os pisos laváveis devem ter declividade mínima de 0,5% em direção a ralos ou portas externas; a declividade deve ser dada no contrapiso ou, em alguns casos, quando a dimensão do ambiente o permitir, no próprio piso;

- Os pisos somente podem ser executados após concluídos os revestimentos de massa das paredes e tetos;

- Em ambientes contíguos, a porta fechada definirá o limite de cada piso e, consequentemente, o material da soleira.

b) Pavimentação externa:

- Devem ser executados caimento e abaulamento necessários para escoamento de águas pluviais, com declividade mínima de 0,3%.

7.1 CONTRAPISO EM ARGAMASSA

a) Materiais:

Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido.

Espessura desejada: 3 cm

b) Aplicação

Uso interno e externo sobre lajes de concreto.

c) Processo Executivo:

Aplicação:

Os pontos de nível do piso (taliscas) já devem ter sido executados anteriormente com o auxílio de um nível a laser ou mangueira de nível.

Aplicar os primeiros traços de argamassa ao longo das taliscas obtendo assim as mestras do piso.

Aplique uma nata de cimento sobre a superfície a ser regularizada e espalhe com um escovão ou uma vassoura. Espalhe o produto sobre a área a ser nivelada. Com um soquete apropriado, compacte o contrapiso até que a argamassa chegue ao nível desejado (definido pelas mestras).

Após a compactação, utilize uma régua de alumínio para sarrafear a argamassa utilizando as mestras como apoio e referência de nível. Para um melhor acabamento liso, utilize uma desempenadeira de madeira ou alumínio

7.2 PORCELANATO

a) Materiais:

- Porcelanato Lumina WH ACT 100x100, Portinari;

- Porcelanato Lumina WH NAT 17,5x17,5, Portinari;

- Porcelanato Arqtec Platina No-slip 50x50 Natural, Eliane;

b) Processo Executivo:

As peças deverão apresentar-se com aspecto uniforme, com faces planas e lisas, arestas vivas e polidas;

As juntas serão do tipo seca, preenchidas com massa plástica na tonalidade do piso;

Todas as juntas deverão estar perfeitamente alinhadas e de espessuras uniforme, as quais não poderão exceder a 1,5 mm ou de acordo com a recomendação do fabricante;

Não será permitida a passagem sobre a pavimentação dentro de cinco dias do seu assentamento;

A pavimentação será convenientemente protegida com camada de areia, tábuas ou outro processo, durante a construção;

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos.

7.3 PISO INDUSTRIAL DE ALTA RESISTÊNCIA - GRANILITE

a) Descrição

Argamassa à base de cimento Portland comum cinza (CP-32), preferencialmente não sendo de escória de alto-forno ou pozolânico; com granilhas de mármore, de granulometria apropriada; com espessura mínima de 1cm.

Pigmento, quando especificado.

Junta plástica, perfil I com dimensões de 9 x 4mm, de coloração indicada no projeto.

b) Execução

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.

O preparo da argamassa e a execução do piso de granilite deve ser realizada através de mão-de-obra especializada.

O granilite é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização (traço 1:3, cimento e areia), cuja espessura mínima deve ter 2cm.

Considerar uma declividade mínima de 0,5% em direção a ralos, buzinotes ou saídas.

Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis quadrados de 2,0x 2,0m.

Para o preparo do granilite, deve-se seguir rigorosamente a dosagem da granilha com o cimento, de acordo com a especificação do fabricante.

Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar o granilite na espessura mínima de 1cm.

O granilite deve ser nivelado e compactado com roletes (tubos de ferro de 7" a 9", preenchidos com concreto), e alisado com desempenadeira de aço.

Logo que o granilite tenha resistência para que sua textura superficial não seja prejudicada, deve-se lançar uma camada de areia molhada de 3 a 4 cm de espessura, mantida permanentemente umedecida durante o mínimo de 7 dias. Este procedimento é importante para a resistência final do piso.

O polimento é dado com passagens sucessivas de politriz dotadas de pedras de esmeril nas granas 36 e 60, estucamento e uma passagem final de esmeril de grana 120.

Executar os rodapés com altura indicada no projeto arquitetônico, com bordas arredondadas, dando o polimento manualmente.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o piso deve ser recebido se apresentar superfície plana e contínua, uniformemente polida, sem saliências nas juntas.

O piso deve estar nivelado, sem apresentar pontos de empoçamento de água.

7.4 PISO TÁTIL

7.4.1 Sinalização Tátil de Alerta - Padrão NBR 9050

a) Descrição

Deverá ser instalado sempre que houver desníveis ou situação de risco permanente à pessoa com deficiência visual e para orientá-las sobre o posicionamento adequado para o uso de equipamentos. Também é utilizada em composição com o piso tátil

direcional, para sinalizar as mudanças ou alternativas de direção; indicar início ou término de degraus, escadas e rampas e indicar patamares e travessias de pedestres.

A sinalização de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT.

b) Características

O piso cromo diferenciado tátil de alerta deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:

- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.

As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:

- quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
- quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

c) Tipos de Piso Tátil de Alerta:

- **Composto Pu revestido com aço inox**

  Espessura: 3mm

  Dimensões: 250 x 250mm

  Três métodos de fixação direta no piso:

  - Método Fixação 01: Colagem direta no piso com dupla face, indicada para pisos muitos lisos como porcelanato, granito polido entre outros.
  - Método Fixação 02: Colagem direta no piso com adesivo químico, indicado para pisos lisos com maior porosidade como piso rústico, piso antiderrapantes.
  - Método Fixação 03: Fixado no piso liso com buchas e parafusos, indicada para pisos lisos rústicos e área externa. Não é recomendado para fixação em pisos com baixa resistência; o furo pode quebra-lo.

  Acompanha gabarito para fácil instalação.

Cores: natural inox.

- **Piso Tátil de Concreto**

Material confeccionado em concreto usinado. Resistencia 35 Mpa - Ideal para tráfego de pessoas em áreas comuns de condomínios, calçadas, etc.

Dimensões Básicas:

- 25x25x2,5cm, (Espessura total de 25mm, sendo 5mm do relevo e 20mm base da placa).

- 40x40x2,5cm, (Espessura total de 25mm, sendo 5mm do relevo e 20mm base da placa).

- Indicação de aplicação para áreas internas ou externas;

- Variações dimensionais das placas conforme os padrões de cada fabricante;

- Contraste com cor / tonalidade das superfícies dos pisos adjacentes.

d) Execução

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

- **Composto Pu revestido com aço inox**

Abra uma quantidade suficiente de caixas de peças de piso tátil para dispor da quantidade de material necessário para cobrir cada área;

Remova a película de proteção;

Com o auxílio do esquadro faça uma marcação com fita adesiva na área que receberá ataque químico com solventes e adesivos;

Retire qualquer tinta, ceras, seladores e compostos de cura não compatível com o adesivo a ser utilizado;

Coloque o gabarito no contrapiso/pisos lisos na quantidade suficiente para posicionar

as peças;

Bombeie o aplicador até que a mistura do adesivo químico esteja homogênea no bico. Descartar a primeira pequena quantidade que sai do bico;

Aplique uma pequena quantidade do adesivo químico nos espaços vazios do gabarito;

Em seguida aplique o elemento tátil na posição adequada, fazendo pressão com os dedos até seu nivelamento com o piso;

Aguarde tempo de cura conforme indicação do fabricante;

Verificar normas NBR 9050/2015 e NBR16537/2016;

Aplicar sobre base de concreto somente após atingir cura superior a 28 dias;

Em pisos extremamente lisos e altamente polido como mármores e granitos, use uma lixa nestes pisos para criar aderência entra a cola e piso;

- **Piso Tátil de Concreto:**

Com o auxilio do esquadro faça uma marcação com lápis e madeira na área que receberá os pisos táteis;

Deixe já escorado com madeiras o lugar que receberá os pisos táteis com profundidade do corte entre 3 a 4cm;

Remova todo o entulho gerado e deixe a canaleta que receberá o piso mais limpa possível;

Espalhe a argamassa ACII no contrapiso na quantidade suficiente para permitir a instalação dos pisos táteis antes da secagem inicial. Evite respingos fora do piso, como em paredes, esquadrias, etc.;

Cole o piso o mais próximo possível, após a instalação e nivelamento. Aplique o rejunte;

Durante ou logo após da instalação faça a limpeza dos resíduos de argamassa que respingarem nos pisos e adjacentes, pois uma vez seco, ficará mais difícil a limpeza com os resíduos de argamassa, cimento e rejunte.

O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento de materiais e execução.

Aferir especificações dos pisos e colas.

Verificar o posicionamento, tipo, cor e acabamento das placas, conforme indicado em projeto.

Não deve haver desalinhamento nem desnivelamento entre as peças contíguas.

Para os pisos integrados, verificar o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

7.4.2 Piso Tátil Direcional - Padrão NBR 9050

a) Descrição

A sinalização tátil direcional consiste em relevos lineares, regularmente dispostos e textura com seção trapezoidal padronizada pela ABNT. É utilizada para orientar o deficiente visual, sinalizando o percurso ou a distribuição espacial dos diferentes elementos de um edifício. Usado em áreas de circulação e em espaços amplos, na ausência ou interrupção da guia de balizamento, indicando o caminho a ser percorrido, obedecendo os critérios estabelecidos na NBR 9050 e de acordo com o projeto.

O projeto deve especificar tipo de piso, cor e, no caso de piso cimentício em áreas internas, também opção de acabamento, considerando:

- Indicação de aplicação para áreas internas ou externas;
- Contraste com cor / tonalidade das superfícies dos pisos adjacentes

b) Características

O piso cromodiferenciado tátil direcional deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:

- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.

A sinalização tátil direcional deve ter largura de 200mm a 600mm.

As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:

- quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
- quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

c) Tipos de Piso Tátil de Direcional:

- **Composto Pu revestido com aço inox**

  Espessura: 3mm

  Dimensões: 250 x 250mm

Três métodos de fixação direta no piso:

- Método Fixação 01: Colagem direta no piso com dupla face, indicada para pisos muitos lisos como porcelanato, granito polido entre outros.

- Método Fixação 02: Colagem direta no piso com adesivo químico, indicado para pisos lisos com maior porosidade como piso rústico, piso antiderrapantes.

- Método Fixação 03: Fixado no piso liso com buchas e parafusos, indicada para pisos lisos rústicos e área externa. Não é recomendado para fixação em pisos com baixa resistência; o furo pode quebra-lo.

Acompanha gabarito para fácil instalação.

Cores: natural inox.

- **Piso Tátil de Concreto**

Material confeccionado em concreto usinado. Resistencia 35 Mpa - Ideal para tráfego de pessoas em áreas comuns de condomínios, calçadas, etc.

Dimensões Básicas:

- 25x25x2,5cm, (Espessura total de 25mm, sendo 5mm do relevo e 20mm base da placa).

- 40x40x2,5cm, (Espessura total de 25mm, sendo 5mm do relevo e 20mm base da placa).

- Indicação de aplicação para áreas internas ou externas;

- Variações dimensionais das placas conforme os padrões de cada fabricante;

- Contraste com cor / tonalidade das superfícies dos pisos adjacentes.

d) Execução

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações d NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

- **Composto Pu revestido com aço inox**

Abra uma quantidade suficiente de caixas de peças de piso tátil para dispor da quantidade de material necessário para cobrir cada área;

Remova a película de proteção;

Com o auxílio do esquadro faça uma marcação com fita adesiva na área que receberá ataque químico com solventes e adesivos;

Retire qualquer tinta, ceras, seladores e compostos de cura não compatível com o adesivo a ser utilizado;

Coloque o gabarito no contrapiso/pisos lisos na quantidade suficiente para posicionar as peças;

Bombeie o aplicador até que a mistura do adesivo químico esteja homogênea no bico. Descartar a primeira pequena quantidade que sai do bico;

Aplique uma pequena quantidade do adesivo químico nos espaços vazios do gabarito;

Em seguida aplique o elemento tátil na posição adequada, fazendo pressão com os dedos até seu nivelamento com o piso;

Aguarde tempo de cura conforme indicação do fabricante;

Verificar normas NBR 9050/2015 e NBR16537/2016;

Aplicar sobre base de concreto somente após atingir cura superior a 28 dias;

Em pisos extremamente lisos e altamente polido como mármores e granitos, use uma lixa nestes pisos para criar aderência entra a cola e piso;

- **Piso Tátil de Concreto:**

Com o auxílio do esquadro faça uma marcação com lápis e madeira na área que receberá os pisos táteis;

Deixe já escorado com madeiras o lugar que receberá os pisos táteis com profundidade do corte entre 3 a 4cm;

Remova todo o entulho gerado e deixe a canaleta que receberá o piso mais limpa possível;

Espalhe a argamassa ACII no contrapiso na quantidade suficiente para permitir a instalação dos pisos táteis antes da secagem inicial. Evite respingos fora do piso, como em paredes, esquadrias, etc.;

Cole o piso o mais próximo possível, após a instalação e nivelamento. Aplique o rejunte;

Durante ou logo após da instalação faça a limpeza dos resíduos de argamassa que respingarem nos pisos e adjacentes, pois uma vez seco, ficará mais difícil a limpeza com os resíduos de argamassa, cimento e rejunte.

O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento de materiais e execução.

Aferir especificações dos pisos e colas.

Verificar o posicionamento, tipo, cor e acabamento das placas, conforme indicado em projeto.

Não deve haver desalinhamento nem desnivelamento entre as peças contíguas.

Para os pisos integrados, verificar o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

7.5 PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA

a) Descrição

Blocos de concreto simples, pré-moldados para pavimentos articulados.

Estrutura do piso

- Espessura do bloco (cm) 6cm (passeio) e 8 a 10cm (estacionamento)
- Espessura da areia sobre a sub-base (cm) 6 a 10 cm
- Espessura da sub-base em BGS (cm) 6cm (passeio) e10cm (estacionamento)
- Concreto fck (MPa) > 35 MPa

b) Blocos

Os blocos intertravados deverão atender a NBR 9761, com relação comprimento/ largura de 1,8 a 2,2, com comprimento máximo (Lmáx) de 25 cm, espessura > 5 cm e usinado com concreto com fck > 35 MPa de acordo com a NBR 9780.

Previamente à execução da compactação, o executor deverá apresentar as características do material, como a curva granulométrica, curva de compactação, densidade máxima e umidade ótima.

- a fração que passa na peneira n°40 (0,425mm) deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25% e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%; quando esses limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deverá ser maior que 30%.
- A porcentagem do material que passa na peneira n°200 (0,075mm) não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira n°40.

c) Areia de Assentamento

Sobre a sub-base deverá ser lançada uma camada de areia de modo que após a compactação do pavimento intertravado apresente espessura de acordo com a especificada no item Estrutura do piso.

d) Aplicação

Em áreas externas: Áreas destinadas a passeio.

e) Execução

- **Preparo do subleito**

  O material do subleito deverá apresentar CBR > 6% e expansão < 2%, previamente às operações de execução da fundação, o solo do subleito deverá ser caracterizado pela sua curva de compactação, obtida na energia normal.

  Caso o subleito não apresente as condições mínimas de compactação, como grau de compactação superior a 98% do Proctor Normal (PN), deverá ser escarificado até a profundidade mínima de 20cm e compactado até ser obtida o grau de compactação relativo a 98% do Proctor Normal (PN).

  Durante essa operação, sempre que for observado material de baixa capacidade de suporte (borrachudo), esse deverá ser removido e substituído por material de boa qualidade.

  Camadas de aterro porventura existentes devem apresentar em toda sua espessura GC > 95% P.N.

  Na existência de excesso de umidade, é permitida a utilização de rachão, compactado com emprego de equipamento pesado, a fim de estabilizar o solo.

- **Preparo da sub-base**

  O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade.

  A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases, deve-se proceder à compactação com placas vibratórias.

- **Plano de assentamento**

  Os blocos deverão ser assentados em arranjo tipo espinha de peixe, trama ou fileira e sobre ele lançada camada de pó de pedra (areia artificial média fina a fina de acordo com a NBR 7211), e em seguida processadas as operações de compactação

e intertravamento das peças, com emprego de rolo compactador leve (tipo CG-11) ou placa vibratória pesada.

O arremate dos blocos junto às guias deverá ser feito com blocos cortados (meia

peça) com guilhotina ou outra ferramenta que propicie o corte regular das peças (quando necessário).

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos.

Quando não indicado em projeto, deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de saída de água.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução. É de responsabilidade da empresa contratada a apresentação dos resultados dos ensaios solicitados pelo projeto para a execução do piso.

- **Solo**

  Deverá ser atendida a exigência do grau de compactação superior a 95% do Proctor normal (mínimo três ensaios). A empresa contratada para a execução dos serviços deverá apresentar o valor do CBR para o solo local.

- **Sub-base**

  Deverá ser fornecida, pela empresa contratada, curva granulométrica da brita graduada ou ensaio de CBR, no caso de solo-brita.

- **Bloco**

  As empresas fabricantes dos blocos deverão ser homologadas pela Associação Brasileira de Cimento Portland e possuir selo de qualidade ABCP.

  O fornecedor deverá apresentar documento de garantia dos materiais empregados, que a critério da fiscalização poderão ser os mesmos fornecidos pelo fabricante.

  A resistência mecânica deverá ser superior a 35MPa.

7.6 CARPETE EM PLACAS

a) Descrição

Fabricado com fios Solution Dyed Nylon (SDN), sendo altamente resistente e durável.

- Construção: Tufting bouclé
- Tipo de fio: 100% SDN – Solution Dyed Nylon (PA)
- Peso total: 3980 g/m² (5%)
- Espessura total: 6,5 mm (± 10%)
- Aplicação: 33 - Comercial pesado
- Formato: 50 cm x 50 cm / 5m² por caixa
- Reação ao fogo: II-A / BFL-S1
- Propensão eletrostática: < 2.0 KV (DIN 54345.3/1985)
- Controle estático: Permanente
- Acabamento Modular Bac: Base termoplástica betuminosa

b) Aplicação

Áreas indicadas no projeto arquitetônico.

c) Execução

Nos trabalhos de aplicação de carpetes fixados por cola, serviços esses que utilizam solventes inflamáveis ou tóxicos, tomar as seguintes precauções indispensáveis:

- O local de aplicação deverá ser suficientemente ventilado;
- É proibido fumar no local de aplicação;
- A fiação provisória de iluminação (cabos e rabichos) não poderá apresentar trechos desencapados ou conexões por pressão;
- A cola e os solventes depositados no local de aplicação terão de ser mantidos em recipientes tampados e sua quantidade não deverá ultrapassar a necessidade do consumo diário.

Utilizar adesivo próprio fornecido pelo fabricante. A colocação será feita de modo que as juntas fiquem perfeitamente alinhadas e de espessura mínima.

A base será o piso elevado.

A aplicação somente poderá ser feita por pessoal altamente especializado, segundo as técnicas e garantias dos fabricantes.

A garantia deverá ser de 15 anos que não perderá mais de que 10% do pelo, em condições normais de uso

7.7 PISO ELEVADO

a) Considerações Gerais

A necessidade da contratação da infraestrutura composta de piso elevado visa atender a demanda da CONTRATANTE, de forma a propiciar o funcionamento dos equipamentos de microinformática (microcomputadores, impressoras, servidores, telefones, etc.) e rede de dados, em conformidade de padrões com as Normas Brasileiras NBR5410, NBR5419 e NBR14565:2007.

A tecnologia adotada considerou a possibilidade de intervenção mínima nas edificações existentes, baixo custo de manutenção durante seu uso, flexibilidade no caso de necessidade de mudanças de layout, possibilidade de reaproveitamento em caso de mudança de endereço, durabilidade, peso próprio que comprometa menos possível a sobrecarga das edificações, altura final que não prejudique a segurança dos parapeitos e esquadrias das edificações e o baixo peso de modo a não comprometer a carga na laje especificada para o edifício.

Outro fator determinante para a adoção do conceito de piso elevado é a possibilidade de se aplicar o conceito da sustentabilidade. Desta forma, atender diretrizes adotadas pela Comissão de Gestão Ambiental na tentativa de reduzir gastos através do uso inteligente de materiais que proporcionam melhor eficiência ao longo de seu uso, ocasionando uma economia financeira para os cofres públicos.

b) Descrição

Piso elevado em placas com dimensão de 600x600 mm fabricado em plástico de engenharia (polipropileno ou similar).

Cada placa de piso deve ser apoiada sobre 9 pedestais distribuídos no perímetro e no centro da mesma. Os pedestais de apoio devem preferencialmente fabricados com o mesmo material das placas, a fim de evitar possíveis desgastes adicionais no conjunto por conta de incompatibilidades. Os pedestais devem possuir alturas fixas para elevar o sistema com altura de 120mm

Objetivando maior estabilidade, o conjunto deve possuir intertravamento entre as placas do piso em pelo menos 3 pontos por lado de placa garantindo a rigidez do conjunto, não sendo permitido aplicação de longarinas visando facilidade no acesso e manutenção das instalações existentes.

Cada placa deverá ser removível, por uso de ventosas ou outro acessório, sendo vedado o uso de parafusos de fixação;

Não serão admitidos folgas ou espaçamentos maiores que 2mm entre as placas e os fechamentos existentes.

Por tratar-se de área sujeita a alterações, o revestimento aplicado deverá permitir o remanejamento de suas placas, inclusive daquelas com caixas de tomada.

Os acessórios não poderão ser colados ou aparafusados a laje, contrapiso ou piso sobre o qual será instalado.

Os pisos elevados deverão ser montados sobre manta de polietileno de alta densidade, núcleo fechado com características antichama e antiestética, com no mínimo 2,0mm de espessura.

Todas as placas de piso, mesmo as recortadas, deverão ter suas extremidades totalmente apoiadas.

Características técnicas:

Os produtos orçados deverão obedecer às seguintes características técnicas devendo apresentar, documentação de Órgão independente e de competência comprovada atestando de forma inequívoca atendimento as características abaixo.

- Determinação do índice de densidade ótica especifica de fumaça ASTM E 662/92;
- Determinação do índice de propagação superficial da chama ABNT- NBR9442/86;
- Carga estática distribuída mínima de 1.200 Kg/m², em condição normal de montagem, mantendo o plenum mínimo de 40 mm X 200mm;
- Carga estática concentrada mínima de 100 Kg/pol², em condição normal de montagem, mantendo o plenum mínimo de 40 mm X 200mm;

Aplicação

Em ambientes internos, conforme indicação do projeto.

c) Execução

O processo de montagem não necessita de fixação do pedestal no contrapiso, mas exige regularização da laje.

A aplicação somente poderá ser feita por pessoal altamente especializado, segundo as técnicas e garantias dos fabricantes.

7.8 PISO DRENANTE

a) Descrição

Consultar indicação de fabricante no projeto arquitetônico.

Painéis com as seguintes dimensões: 40x40x6 cm | Peso por m²: 127,5 kg

Possui excelente permeabilidade, de 4 a 8 mm/s. Totalmente permeáveis.

b) Aplicação

Garagem, acessos de pedestres e veículos, conforme indicação de projeto.

c) Execução

Procedimentos:

- Construa a contenção lateral e faça a compactação do solo.
- Colocação de manta geotêxtil.
- Aplique a camada base: adicione camada de agregados miúdos com dimensão máxima de 9,5 mm.
- Adicione pedriscos para o auxílio do nivelamento do berço das peças.
- Assente as peças com juntas secas ou com juntas de até 3 mm.
- Em caso de rejuntamento o ideal é utilizar agregados mais finos que aqueles utilizados na camada de assentamento.
- O rendimento médio do rejunte é de 8 m² para cada pacote 10 kg.

Limpeza:

Manter o piso coberto com plástico após o assentamento até que a obra seja finalizada para evitar qualquer sujeira (não utilizar papelão). Não utilize ácidos, incluindo produtos de limpeza de base ácida.

8.0 BANCADAS

8.1 BANCADAS EM QUARTIZITO

Todas as bancadas serão confeccionadas em Quartzito cinza, conforme especificado no projeto arquitetônico.

a) Descrição

A bancada de quartzo autêntica é composta por 94% de quartzo e 6% de resina. O quartzo é um mineral natural, porém o processo de produção das bancadas e acréscimo das resinas é industrializado. Por isso o material final é considerado um material sintético.

Uma vantagem do quartzo é que é um material não poroso, sua textura não permite o crescimento de bactérias e é resistente a manchas, não sendo necessárias impermeabilizações.

Outras vantagens:

- A elevada resistência ao impacto;
- Duradouros, em função da dureza;
- Altamente resistente a risco;
- Baixo índice de absorção e quantidade reduzida de juntas.

b) Aplicação

Lavabos, banheiros e copas.

A resina não é resistente a raios solares ou qualquer outro tipo de emissão de raios UV. Por isso a bancada de quartzo não deve ser usada em áreas externas descobertas, que fiquem em contato direto com o sol.

c) Execução

Deve ser feita por mão de obra especializada indicada pelo fabricante.

9.0 INSTALAÇÕES E APARELHOS

9.1 ELÉTRICAS

9.1.1. Entrada De Energia

a) Descrição

Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à entrada de energia em tensão primária ou secundária para a Edificação, de acordo com os padrões de entrada definidos pelas Concessionárias de energia. Deverão atender, também, às portarias da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), prescrições da Associação

Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as normas das Concessionárias de Telecomunicação local;

O fornecimento das instalações para a entrada de energia deverá incluir, no mínimo, além dos componentes (equipamentos, materiais e acessórios), os tópicos de serviços no que se refere ao projeto, fabricação, transporte, armazenagem, instalação, inspeção, ensaio e recebimento estipulados no presente documento;

Os componentes deverão ser fornecidos completos com todos os acessórios, materiais e equipamentos necessários ao perfeito funcionamento do sistema, inclusive com a APROVAÇÃO da concessionária local (COSERN);

Os padrões de entrada de energia devem basear-se nos desenhos de referência para padrões de entrada de energia elétrica das Normas vigentes das concessionárias.

b) Recomendações Gerais

Antes do início da execução da entrada de energia, o projeto executivo de instalações elétricas deverá ser enviado à Concessionária de energia local, para que esta proceda o estudo das condições técnicas e comerciais envolvidas na sua ligação. Todo o acompanhamento do processo e adequações necessárias serão de responsabilidade da CONTRATADA;

A entrada de energia não deverá ser executada sem que o projeto executivo esteja aprovado pela Concessionária de energia local;

A localização da entrada de energia deverá obedecer ao projeto executivo de instalações elétricas, deverá situar próximo ao limite de propriedade em local de fácil acesso da administração ou representante da Concessionária.

O empreendimento será alimentado pela rede de média Tensão 13,8kV da COSERN, com Subestação abrigada de 500kVA.

A proteção será através de disjuntor termomagnético de 800A, com condutores de 3x150+3x95mm², Classe 2, Isolação Dupla, 0,6/1kV.

O Ramal de entrada subterrânea é derivado da rede de Média Tensão da COSERN até o transformador em poste localizado próximo à entrada principal. O transformador alimentará o QGBT que está localizado ao lado da Guarita. O QGBT alimentará os outros quadros dos blocos restantes.

Na entrada de energia deverá ser observado o cuidado quanto à robustez e segurança da instalação, de modo a minimizar os problemas de vandalismos (roubos, danos depredações, etc.), principalmente nas entradas de média tensão onde os riscos a choques elétricos muitas vezes tornam-se fatais.

9.1.2 Cabo Unipolar - 15 KV

a) Descrição

Cabo de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, com revestimento termoplástico e nível de isolamento para 15.000V, e gravação no revestimento da bitola, isolação, temperatura e nome do fabricante.

b) Aplicação

Como condutores de eletricidade, protegidos em eletroduto e destinados à alimentação de cabines primárias com entrada subterrânea.

c) Execução

A bitola, bem como o número de cabos instalados no eletroduto deve obedecer às especificações do projeto elétrico.

Executar a passagem dos cabos pelo eletroduto somente após estarem concluídos

os revestimentos de paredes, tetos e pisos, bem como a impermeabilização ou telhamento da cobertura, e com toda a rede de dutos e caixas de passagem prontos, devidamente limpos, desobstruídos e secos.

Não permitir a instalação dos cabos de alta tensão sem a proteção de eletrodutos com invólucros, quer a instalação seja embutida, aparente ou enterrada, exceto no trecho permitido pela Companhia Concessionária, entre a mufla terminal e a altura mínima do eletroduto de proteção (quer no poste ou no interior da cabina).

A fim de facilitar a enfiação, usar talco como lubrificante.

Não permitir emendas de condutores dentro dos eletrodutos; estas só poderão ser executadas com muflas especiais e dentro de caixas de derivação ou passagem.

Executar as emendas dos condutores de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente; o isolamento das emendas deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores utilizados. Não passar os condutores por dentro de dutos destinados a instalações não-elétricas (ex: dutos de ventilação, exaustão, etc.).

As curvas realizadas nos condutores não devem sofrer esforços de tração ou torção que prejudiquem sua capa isolante.

Fazer as ligações dos condutores às chaves e à linha da Companhia Concessionária com terminais especiais, com isolação de porcelana.

Se atendidas as recomendações de fornecimento e execução e devidamente inspecionada pela Companhia Concessionária.

9.1.3 Entrada de Energia Baixa Tensão

a) Descrição

Disjuntor termomagnético monopolar, bipolar ou tripolar, em caixa moldada, instalação fixa, classe de tensão 690 V, disparadores para sobrecarga e curto-circuito fixo. Corrente nominal e de ruptura de acordo com o projeto executivo de elétrica;

Chave seccionadora tripolar ou bipolar sob carga com porta fusíveis NH, proteção contra contatos acidentais, visor para identificação do estado dos fusíveis, classe de tensão 500V. Corrente nominal e de ruptura de acordo com o projeto executivo de elétrica;

Chave seccionadora seca tripolar ou bipolar sob carga, tipo NH com barra de neutro, proteção contra contatos acidentais, tensão 500V. Corrente nominal ou de ruptura de acordo com o projeto executivo de elétrica.

Fusíveis NH, limitador de corrente (corrente, tamanho e tipo) de acordo com o projeto executivo de elétrica;

Dispositivo de proteção contra surtos – DPS

- Energia: 40 kA (10 ì s/350 ì s)
- Telecomunicações: 10 kA (70 V)

Eletroduto em PVC rígido, rosca BSP, série pesada, cor preta, com uma luva em uma das extremidades. Barra de 3 metros, diâmetro nominal de acordo com o projeto executivo de elétrica;

Cabo unipolar constituído por condutor de cobre eletrolítico de alta condutibilidade (pureza 99,99%), redondo compacto, têmpera mole, encordoamento classe 2; isolação formada por composto termoplástico de PVC tipo BW antichama; temperatura máxima 70°C contínuo; tensão de isolação até 750/1000 V.

Seção nominal de acordo com o projeto executivo de elétrica - Identificação dos condutores:

- Fase: cor preta
- Neutro: cor azul-claro
- Proteção: cor verde

Gravação na capa contendo: nome do fabricante, nome comercial, seção nominal em mm2, tensão de isolamento, norma aplicável e ano fabricação.

Cabo de cobre nu, formado por fios de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, redondo compacto, têmpera meio dura, seção nominal de acordo com o projeto executivo;

Todos os acessórios para eletrodutos: curvas, luvas, niples, buchas, arruelas, etc.;

Todos os acessórios para cabos de energia e aterramento: terminais, conectores, parafusos, arruelas, porcas, abraçadeiras, anilhas de identificação, barreiras contrachoques, barras de cobre, etc.;

Arame galvanizado bitola 14 BWG (2,1mm) para facilitar futuras enfiações.

b) Execução

O serviço de instalação da Entrada de Energia somente poderá ser iniciado após a aprovação e atendimento das condições definidas pela Concessionária de energia local;

A instalação dos componentes e acessórios deverá obedecer rigorosamente aos detalhes do projeto executivo de elétrica;

Instalação de eletrodutos e acessórios para a entrada de cabos de baixa tensão, para

o aterramento e telecomunicações.

As saídas para o quadro geral de baixa tensão e bomba de incêndio serão dimensionadas de acordo com os circuitos de alimentação elétrica, previstos no projeto executivo de elétrica de rede de distribuição;

Instalação de componentes gerais (chave seccionadora sem fusíveis, chave seccionadora com fusíveis ou disjuntor, DPS, fusíveis NH) na caixa de medição e proteção, e na caixa de telecomunicações;

Instalação de cabos de energia de baixa tensão e aterramento, incluindo acessórios para fixações, conexões, proteção contra choques e identificações;

Instalação dos componentes de responsabilidade da Concessionária de energia local (bloco de aferição, medidores).

c) Recebimento

Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.

Verificar as condições de funcionamento e segurança da instalação (proteção contra choques, proteção contra incêndio, localização e ajuste de dispositivo de proteção e seccionamento, proteção contra influência externas, identificação dos componentes, presença de sinalizações e advertências requeridas e correta execução das conexões);

Solicitar laudo de ensaio de funcionamento isolado e funcionamento integrado em conformidade com a NBR 5410 assinado por técnico credenciado.

Se atendida as recomendações de fornecimento e execução, bem como a prévia inspeção e aprovação da Concessionária de energia local.

9.1.4 Subestação Transformadora Abrigada

Para o suprimento de energia elétrica da edificação será executada uma derivação de Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão da concessionária de energia local para alimentação da sede compartilhada. A rede adentrará ao terreno e seguirá de até ao local que será instalada a subestação de energia, dentro do empreendimento.

A subestação alimentará um Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), responsável pela alimentação dos quadros secundários a serem instalados nos pavimentos para alimentação da iluminação, tomadas, rede estabilizada e ininterrupta de energia, ar condicionado, bombas, motores e o Quadro Geral de Baixa Tensão Emergencial

Será instalado um Grupo Motor Gerador para alimentação da carga emergencial caso haja falta de suprimento da concessionária de energia local. O projeto prevê parte da iluminação, tomadas, cargas de ar condicionado, motores e outros equipamentos como cargas de emergência.

Existindo rede de distribuição de Gás Natural – GN pela concessionária local, deverá ser previsto em orçamento o estudo de viabilidade de implantação deste tipo de combustível para abastecimento do Grupo Gerador.

Deverá estar previsto em orçamento o custo da infraestrutura da rede de fornecimento de gás do ponto de abastecimento da concessionária até o gerador, assim como a elaboração do projeto técnico e fornecimento do equipamento especifico para este tipo de combustível.

O Quadro Geral de Baixa Tensão Emergencial será alimentado por uma comutação de energia entre o QGBT (Rede da concessionária) e o Grupo Motor Gerador, sendo que, se haver falha de alimentação da Rede o Grupo Motor Gerador parte automaticamente para o suprimento de energia do Quadro Geral de Baixa Tensão Emergencial.

Em todos os blocos serão instalados quadros secundários para alimentação da iluminação e tomadas, ar condicionado e outros, sendo alimentados tanto pelo QGBT quanto pelo Quadro Geral de Baixa Tensão Emergencial.

a) Dimensionamento e Especificações dos Principais Componentes da Subestação

ENTRADA DE ENERGIA	UNID	QUANT
Cabo de cobre 4 x 25 mm2, isolação 8,5/15 kv	M	220,00
Cabo de cobre nu 25mm2 - fornecimento e instalacao	M	20,00
Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 110 mm (4") - fornecimento e instalação.	M	40,00
Eletroduto de pvc rígido roscável dn 32mm (1 1/4") incl conexões, fornecimento e instalação	M	6,00
Eletroduto aço galvanizado 100 mm (4") - fornecimento e instalação	M	6,00
Cruzeta de concreto 1,90m	UN	2,00
Haste de aterramento 5/8 para spda - fornecimento e instalação. af_12/2017	UN	3,00
Para-raios polimérico 12kv, 10kva, neutro isolado 60hz - fornecimento e instalação	UN	4,00
Mufla terminal polimérica 15kv - fornecimento e instalação.	UN	8,00
Isolador de pino tp hi-pot cilíndrico classe 15kv. fornecimento e instalação.	UN	6,00
Chave fusível unipolar, 15kv - 100a, equipada com comando para haste de manobra. fornecimento e instalação.	UN	3,00
Caixa de passagem 80 x 80 x 80, executada em alvenaria de tijolo, base de brita graduada 5 cm, e tampa de aço com tratamento anticorrosivo e lacre	UN	3,00

SUBESTAÇÃO	UNID	QUANT
Eletroduto de aço galvanizado, classe semipesado, dn 32 mm (1 1/4''), aparente, instalado em parede - fornecimento e instalação. af_11/2016_p	M	4,00
Cabo de cobre flexível isolado, 150 mm², antichama 0,6/1,0 kv, para distribuição - fornecimento e instalação. af_12/2015	M	420,00
Cabo de cobre flexível isolado, 95 mm², antichama 0,6/1,0 kv, para distribuição - fornecimento e instalação. af_12/2015	M	105,00
Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm², anti chama 0,6/1,0 kv, para aterramento das massas metálicas - fornecimento e instalação.	M	8,00
Cordoalha de cobre nu 50 mm², não enterrada, com isolador - fornecimento e instalação. af_12/2017	M	50,00
Caixa de inspeção para aterramento, circular, em polietileno ou fibrocimento, diâmetro interno = 0,25 m.	UN	13,00
Caixa de medição trifásica padrão cosern em acrílico inclusive fixação	UN	1,00
Cubículo de entrada / medição / proteção - abrigado - classe 15kv	UN	1,00
Transformador encapsulado a seco, potência nominal 500kva, tensão nominal primário 13,2kv (ligação delta), tensão nominal secundário 380/220v (ligação estrela com neutro), tap's primário 13,8/13,2/12,6/12,0kv, frequência 60hz, grau de proteção ip-00	UN	1,00
Grupo gerador diesel carenado silenciado 460 kva, 3ø 380/220v, 1800 rpm, 60 hz, com quadro de transição automático	UN	1,00
Tela de proteção articulável a 90° e removível, malha maxima 13mm com trinco, medindo 2000x2000mm.	UN	1,00
Porta de ferro veneziana 2 fls 1,60 x 2,50 m	UN	1,00
Janela para ventilação com tela metálica malha máxima 13mm, 120x50cm	UN	1,00

Bloco de vidro para iluminção permanente, 60x120cm	M²	0,72
Eletrocalha perfurada tipo u sem abas em aço pré zincado: # 100 x 50mm - inclusive conexões e suporte	M	3,00
Bloco autônomo de emergência com 2 lâmpadas de 55 w	UN	1,00
Tapete de borracha isolante classe 2 - 20 kv	M²	0,60
Extintor incêndio tp gás carbônico 4kg completo - fornecimento e instalação	UN	1,00
Placa fotoluminescente 30x40 advertência conforme projeto	UN	1,00

b) Execução

Instalar a subestação de acordo com a localização e determinação do projeto elétrico

A montagem dos equipamentos deve obedecer rigorosamente aos detalhes do projeto elétrico, os quais devem estar previamente aprovados pela Companhia Concessionária.

Fazer a medição da subestação transformadora em baixa tensão, trifásica a 4 fios e dimensionada de acordo com a capacidade do transformador. Executar em caixas padrões instalados em abrigo de alvenaria conforme projeto executivo de elétrica.

Para a proteção contra descargas atmosféricas, instalar para-raios com desligador automático, de acordo com a tensão do sistema e aterramento do neutro.

Para proteção contra descargas elétricas, instalar um sistema de terra independente do para-raios, para as partes metálicas da instalação; o valor da resistência de terra medida com solo seco deve ser de 5 ohms na inspeção de aprovação.

O transformador deve ter as seguintes características:

- Obedecer a NBR-5356;
- potência de acordo com a demanda máxima prevista ou ligeiramente superior até 20% de sobrecarga;
- Frequência: 60Hz;
- Tensão primária em triângulo de acordo com a Companhia Concessionária do local;
- Tensão secundária: 380/220V em estrela, com neutro acessível;

- Nível de isolamento: de acordo com a tensão primária do local.

Proteger os condutores por eletrodutos rígidos desde a saída dos terminais do transformador.

Para proteção do alimentador geral, deve ser instalada uma chave geral blindada com fusíveis, ao lado da caixa de medição.

Se atendidas as recomendações de fornecimento e execução, bem como prévia

inspeção e aprovação da Companhia Concessionária.

9.1.5 Rede de Distribuição

a) Descrição

Conjunto de materiais elétricos, tais como: eletrodutos, fios, cabos e caixas de passagem, destinados a conduzir a energia elétrica da entrada ao quadro geral de distribuição e proteção e deste aos quadros parciais de comando, distribuição e proteção.

b) Recomendações Gerais

Toda a rede de distribuição de energia elétrica deve ser obrigatoriamente executada utilizando-se eletrodutos, calhas ou perfilados contínuos sem perfuração e com ferramenta apropriada.

Os eletrodutos não podem ser embutidos em pilares, vigas, nem atravessar elementos vazados.

Na instalação dos eletrodutos deve ser utilizado o critério abaixo, prevalecendo a especificação indicada no projeto executivo de elétrica:

- para instalações embutidas em lajes, pisos e paredes: eletrodutos de PVC rígido;
- para instalações enterradas: eletrodutos de PVC rígido envelopados em concreto;
- para instalações sobre o forro: eletrocalhas perfuradas e perfilados;

Nas instalações enterradas, o eventual cruzamento com instalações de gás, água, ar comprimido ou vapor deve-se dar a uma distância mínima de 0,20m.

No caso de proximidade da tubulação elétrica com a tubulação de gás combustível, devem ser observadas as seguintes recomendações:

- se a tubulação for de “gás de rua” (menor densidade que o ar), a tubulação elétrica deve ser abaixo dela;

- se a tubulação for de “gás engarrafado” (maior densidade que o ar), a tubulação elétrica deve estar acima dela.

Nas instalações dos fios e cabos alimentadores, devem ser evitadas emendas. Quando forem necessárias, somente podem ser executadas nas caixas de passagem e com conectores apropriados.

As caixas de passagem no piso devem ser de alvenaria, revestidas internamente, com tampa de concreto removível e com dreno de brita.

Todos os circuitos alimentadores devem ser identificados nas caixas de passagem.

Após a execução, toda a rede de distribuição deve ser testada e ensaiada segundo a NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, para evitar riscos de choques elétricos, curtos-circuitos, etc.

9.1.6 Caixas de Passagem

a) Descrição

Caixa elétrica enterrada de alvenaria;

Caixa de passagem em chapa de aço pintado (ref Lukbox);

Caixa de passagem em PVC;

Caixa de passagem em alumínio;

b) Aplicação

Verificar no projeto elétrico o tipo e a distribuição das caixas.

c) Execução

Instalar de modo a facilitar os serviços de manutenção do sistema e de forma a garantir a perfeita continuidade elétrica.

Quando não indicado no projeto, instalar a 30cm do piso acabado.

Instalar todas as caixas de modo a manter a horizontalidade, o perfeito alinhamento e o nivelamento com a parede e entre si.

Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos.

Quando embutidas em elementos de concreto, fixar rigidamente, a fim de evitar deslocamentos.

Após sua instalação, durante o andamento da obra, proteger contra a entrada de cimento, massa, poeira, etc.

Executar as furações das caixas, para fixação de eletroduto, com ferramentas apropriadas (serra-copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese.

As caixas de alvenaria terão fundo de brita e receberão acabamento interno de Massa única.

O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de execução.

9.1.7 Eletrodutos e Conexões de PVC

a) Descrição

Tubos e luvas de cloreto de polivinil (PVC), rígido, tipo roscável, cor preta, com gravação da marca do fabricante, bitola e número de norma NBR-6150.

Curva, buchas de cloreto de polivinil (PVC), rígido.

Braçadeira em U, nas dimensões que possibilitem sua correta adaptação aos eletrodutos.

Todos os custos com fixação, conexões, moldagem, guia e demais itens que possam ser utilizados na execução dos eletrodutos deverão estar inclusos no serviço de instalação dos mesmos em planilha orçamentária.

b) Aplicação

Em instalações elétricas e de telefonia, embutidas em lajes, paredes ou pisos.

Em instalações enterradas, devidamente envelopados em concreto.

Instalações aparentes.

Instalações elétricas externas utilizar com borracha de vedação.

c) Execução

Cortar os eletrodutos perpendicularmente a seu eixo e executar de forma a não deixar rebarbas e outros elementos capazes de danificar a isolação dos condutores no momento da enfiação.

Executar as junções com luvas e de maneira que as pontas dos tubos se toquem, devendo apresentar resistência à tração pelo menos igual à dos eletrodutos.

Não deve haver curvas com raio inferior a 6 vezes o diâmetro do respectivo eletroduto; somente curvar na obra eletroduto com bitola igual ou menor a 25mm² (3/4") e desde que não apresente redução de seção, rompimento, dobras ou achatamento do tubo; nos demais casos, as curvas devem ser pré-fabricadas.

Quando enterrada no solo, envolver a tubulação por uma camada de concreto; como elemento vedante nas junções, utilizar fita Teflon; a tubulação deve apresentar uma ligeira e contínua declividade em direção às caixas, não sendo admitida a formação de cotovelo na sua instalação.

Quando embutidos em laje, instalar os eletrodutos após a armadura estar concluída e antes da concretagem; devem ser fixados ao madeiramento por meio de pregos e arames usados com 3 ou mais fios, em pelo menos 2 pontos em cada trecho.

Nas juntas de dilatação de lajes, seccionar os eletrodutos, mantendo intervalo igual ao da própria junta; fazer a junta dentro da luva de diâmetro adequado.

Quando embutidos no contrapiso, assentar sobre o lastro de concreto e recobrir com concreto magro para sua proteção até a execução do piso.

Fazer a fixação dos eletrodutos às caixas de derivação e passagem por meio de buchas na parte interna e arruelas na parte externa.

Durante a execução da obra, fechar as extremidades livres do tubo e as caixas, para proteção. Deixar no interior dos eletrodutos, provisoriamente, arame recozido para servir de guia à enfiação, inclusive nas tubulações secas.

Atendidas as recomendações de execução, os tubos devem apresentar as superfícies internas e externas isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias, bolhas ou vazios.

9.1.8 Condulete de PVC

a) Descrição

Caixa em PVC, utilizada como passagem para instalações de eletrodutos aparentes; lisas para simples encaixe do eletroduto.

Caixa e tampa: PVC.

b) Execução

Encaixe de eletroduto e fixação através de adesivo para PVC ou vedante silicone.

Deixar suficiente extensão de fio nos conduletes, para facilitar as ligações.

9.1.9 Envelopamento de Concreto para Dutos

a) Descrição

Camada de concreto simples, traço 1:4:8, de cimento, areia e pedra britada; espessura conforme indicação de projeto.

b) Aplicação

Proteção para tubulação embutida no solo, destinada a instalações elétricas.

c) Execução

Recobrir o eletroduto somente após a sua correta e completa instalação e com autorização da Fiscalização.

Lançar e espalhar o concreto sobre o duto, envolvendo toda a tubulação; manter espessura homogênea.

Caso não esteja indicada em projeto, a espessura da camada de concreto deve ser de 10cm.

O consumo mínimo de cimento deve ser de 150kg/m³.

Atendidas as recomendações de execução, o envelope deve ainda acompanhar a inclinação da tubulação, quando indicada em projeto, e protegê-la com pelo menos 5cm de concreto na face superior.

9.1.10 Fios e Cabos Elétricos

a) Descrição

Fios e cabos de cobre (puro cobre) eletrolítico de alta condutibilidade, tipo antichama, com revestimento termoplástico e nível de isolamento para 750V e 1000V, salvo indicação em contrário do projeto executivo de elétrica.

Produtos de certificação compulsória (INMETRO).

Para facilidade de identificação, fornecer os condutores com o revestimento termoplástico em cores diversas, segundo especificação do projeto executivo de elétrica.

Cada fio ou cabo deve conter às seguintes informações gravadas de forma contínua:

- Bitola;

- Isolação;
- Temperatura; - Nome do fabricante;
- Marca de conformidade.

b) Aplicação

Como condutores de eletricidade, protegidos por eletrodutos, destinados à distribuição de luz, força motriz, aquecimento, sinalização e campainha. Em instalações fixas, embutidas ou aparentes.

c) Execução

A bitola dos condutores e cabos, bem como o número de condutores instalados em cada eletroduto, deve obedecer às especificações de projeto.

Executar a enfiação somente após estarem concluídos: revestimentos de paredes, tetos e pisos; impermeabilização ou telhamento da cobertura; colocação das portas, janelas e vedações (que impeçam a penetração de chuva); rede de eletrodutos e colocação das caixas de derivação, ligação ou passagem convenientemente limpas e secas internamente por meio de bucha embebida em verniz isolante.

Não permitir a instalação de condutores e cabos isolados sem a proteção de eletrodutos ou invólucros, quer a instalação seja embutida, aparente ou enterrada no solo.

A fim de facilitar a enfiação, usar talco como lubrificante.

Não permitir emendas de condutores dentro dos eletrodutos; executá-las somente dentro das caixas de derivação, ligação ou passagem.

O desencapamento dos fios para as emendas deve ser cuidadoso para não haver rompimento.

Executar as emendas e derivações dos condutores de modo que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente; o isolamento das emendas e derivações deve ter características no mínimo equivalentes às dos condutores utilizados.

Não passar os condutores por dentro de dutos destinados a instalações não-elétricas (dutos de ventilação, exaustão, etc.).

As curvas realizadas nos condutores e cabos não devem danificar a sua isolação.

Cabos utilizados em instalações subterrâneas não devem sofrer esforços de tração ou torção que prejudiquem sua capa isolante.

Fixar todos os cabos verticais às caixas de passagem por meio de braçadeiras, a fim de diminuir a tensão mecânica.

Nos casos de instalação de condutores ligados em paralelo, bem como instalações, emendas e derivações realizadas dentro de caixas, quadros, etc., observar as prescrições da norma NBR-5410.

Nas ligações dos condutores a chaves, disjuntores e bases fusíveis, utilizar terminais apropriados.

As ligações dos condutores às enfiações as luminárias, principalmente as de lâmpadas fluorescentes, projetores da quadra de esportes e luminárias externas, devem ser feitas por meio de conectores com isolação plástica.

Os serviços somente devem ser recebidos se atendidas as recomendações de fornecimento e execução, após a enfiação e antes de estarem instalados os aparelhos. Fazer ensaio de verificação da resistência de isolação da instalação, devendo ser respeitados os valores mínimos previstos na secção 11 da NBR-5410.

9.1.11 Quadro de Distribuição, Comando e Proteção

a) Descrição

Conjunto de equipamentos eletromecânicos tais como: caixa, chaves, disjuntores, barramentos, fusíveis, etc., destinado a distribuição, comando e proteção da energia elétrica da edificação.

b) Recomendações Gerais

Os quadros de distribuição, comando e proteção devem obedecer rigorosamente aos diagramas assinalados no projeto elétrico e ter dimensões suficientes para conter os equipamentos projetados, bem como possibilitar futuros acréscimos previstos em projeto.

Os quadros de distribuição, comando e proteção devem possuir etiquetas de identificação para todas as suas chaves ou disjuntores.

A interligação da chave geral dos quadros com as chaves parciais e disjuntores só pode ser executada por meio de barramentos de cobre eletrolítico de dimensões apropriadas.

A distância entre os barramentos de interligação não pode ser inferior a 1cm.

Os barramentos de interligação devem ser pintados de acordo com o código de cores previsto pelas normas da ABNT, ou seja:

- FASE A – verde | FASE B – amarela | FASE C - violeta ou marrom.

Os quadros devem possuir barramentos de neutro e de aterramento independentes.

Os quadros devem estar com sua parte metálica devidamente aterrada, para evitar o risco de choques elétricos.

Após sua instalação, devem ser testados os quadros de acordo com a NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, e verificadas suas condições de proteção contra choques elétricos, curtos-circuitos e sobrecargas.

Deverá ser previsto todos os custos referentes a peças, conexões, barramentos, pentes, conectores, disjuntores, terminais, dispositivos de proteção, chaves seletoras, e demais componentes necessários, mesmo que não indicados em projeto. Sendo considerado para orçamento os quadros de distribuição, comando e proteção montados e instalados.

c) Itens de Referência

Aterramento dos quadros

Dispositivo DR

Quadro comando motor-bomba

Quadro comando estação de tratamento de esgotos

Quadro de distribuição de força e luz

Quadro de distribuição computadores

Quadro de distribuição ar condicionados

Quadro geral

9.1.12 Aterramento dos Quadros

a) Descrição

Cabo de cobre nu, confeccionado em malha de fios de cobre trançada, isento de falhas, emendas, oxidações, sujeiras, etc.; bitola de acordo com o especificado no projeto elétrico.

Eletrodo de terra, tipo Copperweld, revestimento de cobre por deposição eletrolítica de 19mm (Ø 3/4") x 2,40m.

Conexão exotérmica

b) Aplicação

Aterramento do quadro geral e parcial de luz e força.

c) Execução

Embutir o cabo de cobre nu em eletroduto de PVC ou polietileno, desde a saída do quadro geral até atingir a profundidade determinada.

A profundidade mínima para enterrar o cabo deve ser de 0,50m.

Observar a perfeita conexão do cabo à haste de aterramento, para garantir a continuidade elétrica.

Instalar o eletrodo fora dos locais de utilização para passagem de pessoas, em terreno natural sem pavimentação.

O valor da resistência de aterramento deve estar de acordo com as exigências dos itens 413 e 474 da NBR-5410. O valor da resistência do eletrodo não deve ser superior a 5 ohms.

O eletrodo pode ser constituído por um único elemento, desde que por esse modo seja possível obter o valor mencionado no item anterior da resistência ôhmica.

O eletrodo deve ser enterrado totalmente até que a cabeça fique à profundidade de 0,50m; a vala só pode ser recoberta com terra após a autorização da Fiscalização.

Se atendidas as recomendações de execução e verificação da medição da resistência de aterramento, conforme NBR-5410.

9.1.13 Dispositivo DR

a) Descrição

Dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual (Interruptor DR).

b) Aplicação

Como medida adicional na proteção contra contatos diretos com a energia elétrica, a ser utilizado nos quadros de distribuição. Conforme indicação do projeto de elétrica.

c) Execução

Obedecer todas as indicações do projeto de elétrica.

A fixação do equipamento no quadro deve assegurar perfeito contato com as partes condutoras.

Verificar se as características dos componentes e a montagem estão de acordo com o esquema unifilar do projeto de elétrica.

9.1.14 Quadro de Comando Motor-Bomba e Quadro Comando Estação de Tratamento de Água

a) Descrição

QFMB1 - Quadro de Força – Conjunto Motor Bomba 01: O quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 Disjuntor Trifásico de 25A, 02 Disjuntores Trifásicos de 20A, Barramentos de cobre; Proteção em acrílico para as partes energizadas; Identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QFMB2 - Quadro de Força – Conjunto Motor Bomba 02: O quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 25A, 02 disjuntores trifásicos de 20A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QFETE1 - Quadro de Força Estação Tratamento Água: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 25A, 02 disjuntores trifásicos de 20A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

O Quadro deverá acionar, automaticamente, cada uma das bombas, alternadamente de forma a permitir que ambas as bombas sejam utilizadas, evitando os chamados “colagem” do motor por ausência de uso.

Deverá ser previsto, mesmo que não indicado em projeto, proteção contra panes e descargas elétricas em todos os quadros de distribuição e comando.

b) Aplicação

Como distribuidor de força para proteção e comando do conjunto motor-bomba, localizado na casa de bombas do reservatório inferior.

c) Execução

Obedecer a todas as recomendações, dimensionamento e características para instalação do quadro de força/bomba, previstos no projeto executivo de elétrica.

Não embutir o quadro em parede, nem o instalar na parede do reservatório.

O quadro deve estar bem fixado e alinhado com a horizontal; o desvio máximo permitido é de 5%.

A fixação dos elementos ao quadro deve assegurar perfeito contato entre as partes condutoras.

Os barramentos do neutro e do aterramento devem ser independentes.

Não permitir emendas de qualquer espécie dentro dos quadros.

A chave seccionadora, quando na posição aberta, não deve passar energia para os fusíveis.

Empregar o eletroduto flexível na ligação do quadro de bombas até a bomba; o acoplamento deve ser feito através de buchas e braçadeiras galvanizadas.

Verificar se o quadro está instalado em caixa de dimensões apropriadas; verificar, também, se o quadro está equipado com chave geral, disjuntores e barramentos, de acordo com o projeto.

Verificar a distância entre as partes vivas (nuas) constituintes do quadro (barramentos, fios descascados), de 10mm.

9.1.15 Quadro de Distribuição de Força e Luz

a) Descrição

QDFL1 – Quadro de Distribuição de Luz e Força - Subsolo: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 32A, 12 disjuntores monofásicos de 20A, 05 DR's de 25A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDFL 2 – Quadro de Distribuição de Luz e Força - Térreo: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 40A, 11 disjuntores monofásicos de 20A, 05 DR's de 25A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDFL 3 – Quadro de Distribuição de Luz e Força – 1º pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 15 disjuntores monofásicos de 20A, 10 DR's de 25A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDFL 4 – Quadro de distribuição de Luz e Força – 2º pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 12 disjuntores monofásicos de 20A, 07 DR's de 25A, barramentos de

cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDFL 5 – Quadro de distribuição de Luz e Força – 3º pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 10 disjuntores monofásicos de 20A, 05 DR's de 25A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDFL 6 – Quadro de distribuição de Luz e Força – 4º pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 13 disjuntores monofásicos de 20A, 08 DR's de 25A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDFL 7 – Quadro de distribuição de Luz e Força – 5º pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 15 disjuntores monofásicos de 20A, 10 DR's de 25A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDFL 8 – Quadro de distribuição de Luz e Força – 6º pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 13 disjuntores monofásicos de 20A, 08 DR's de 25A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDFL 9 – Quadro de distribuição de Luz e Força – cobertura: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 25A, 03 disjuntores monofásicos de 20A, 01 DR de 25A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

b) Aplicação

Como distribuidor parcial de energia elétrica, situado em setores conforme indicação do projeto de elétrica.

c) Execução

Deve ter dimensões suficientes para conter todos os elementos necessários a seu funcionamento, bem como possibilitar futuros acréscimos e obedecer rigorosamente ao esquema unifilar correspondente.

Obedecer todas as indicações do projeto de elétrica.

Todos os disjuntores devem possuir etiquetas identificadoras dos circuitos a que pertencem.

Obedecer ao código de cores do projeto elétrico, para os condutores e barramentos.

Executar as furações das caixas dos quadros, para fixação dos eletrodutos, com ferramentas apropriadas (serra-copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese.

O quadro deve estar bem fixado e alinhado com a horizontal; o desvio máximo permitido é de 5%.

A fixação dos equipamentos no quadro deve assegurar perfeito contato entre as partes condutoras.

Os barramentos do neutro e do aterramento devem ser independentes.

A distância entre os barramentos deve ser superior a 1cm; e a distância entre estes e qualquer outra parte condutora, superior a 2cm.

Não permitir emendas de qualquer espécie dentro dos quadros.

Nas ligações dos condutores, não deixar comprimentos excessivos de condutores a fechá-las.

Os disjuntores multipolares (em geral os bipolares), acoplados mecanicamente, devem ter esse acoplamento de fábrica e não realizado na obra, por meio de fios ou quaisquer outros meios.

Verificar se o quadro está instalado em caixa de dimensões apropriadas; verificar, também, se o quadro está equipado com chave geral, disjuntores e barramentos, de acordo com o projeto.

Verificar a distância entre as partes vivas (nuas) constituintes do quadro (barramentos, fios descascados), de 10mm.

9.1.16 Quadro Distribuição Computadores e Quadros de Distribuição de Ar Condicionados

a) Descrição

FCP1 – Quadro de distribuição computadores – 1° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 63A, 16 disjuntores monofásicos de 16A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QFCP2 - Quadro de distribuição computadores – 2° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 13 disjuntores monofásicos de 20A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QFCP3 - Quadro de distribuição computadores – 3° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 14 disjuntores monofásicos de 20A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QFCP4 - Quadro de distribuição computadores – 4° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 13 disjuntores monofásicos de 20A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QFCP5 - Quadro de distribuição computadores – 5° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 12 disjuntores monofásicos de 20A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QFCP6 - Quadro de distribuição computadores – 6° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 40A, 08 disjuntores monofásicos de 20A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDAC1 - Quadro de distribuição ar condicionado – térreo: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 50A, 01 disjuntor trifásico de 40A, 09 disjuntores monofásicos de 16A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDAC2 - Quadro de distribuição ar condicionado – 1° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 80A, 02 disjuntores trifásicos de 50A, 01 disjuntor monofásico de 20A, 26 disjuntores monofásicos de 16A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDAC3 - Quadro de distribuição ar condicionado – 2° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 80A, 02 disjuntores trifásicos de 50A, 22 disjuntores monofásicos

de 16A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDAC4 - Quadro de distribuição ar condicionado – 3° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 80A, 02 disjuntores trifásicos de 50A, 16 disjuntores monofásicos de 16A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDAC5 - Quadro de distribuição ar condicionado – 4° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 80A, 01 disjuntor trifásico de 50A, 01 disjuntor trifásico de 40A, 01 disjuntor trifásico de 20A, 20 disjuntores monofásicos de 20A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDAC6 - Quadro de distribuição ar condicionado – 5° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 80A, 02 disjuntores trifásicos de 50A, 01 disjuntor monofásico de 20A, 19 disjuntores monofásicos de 16A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

QDAC7 - Quadro de distribuição ar condicionado – 6° pavimento: o quadro confeccionado em caixa metálica, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 80A, 01 disjuntor trifásico de 50A, 01 disjuntor trifásico de 40A, 01 disjuntor trifásico de 20A, 21 disjuntores monofásicos de 20A, barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

b) Aplicação

Como distribuidor parcial de energia elétrica, situado em setores conforme indicação do projeto de elétrica.

c) Execução

Deve ter dimensões suficientes para conter todos os elementos necessários a seu funcionamento, bem como possibilitar futuros acréscimos e obedecer rigorosamente ao esquema unifilar correspondente.

Obedecer todas as indicações do projeto de elétrica.

Todos os disjuntores devem possuir etiquetas identificadoras dos circuitos a que pertencem.

Obedecer ao código de cores do projeto elétrico, para os condutores e barramentos.

Executar as furações das caixas dos quadros, para fixação dos eletrodutos, com ferramentas apropriadas (serra-copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese.

O quadro deve estar bem fixado e alinhado com a horizontal; o desvio máximo permitido é de 5%.

A fixação dos equipamentos no quadro deve assegurar perfeito contato entre as partes condutoras.

Os barramentos do neutro e do aterramento devem ser independentes.

A distância entre os barramentos deve ser superior a 1cm; e a distância entre estes e qualquer outra parte condutora, superior a 2cm.

Não permitir emendas de qualquer espécie dentro dos quadros.

Nas ligações dos condutores, não deixar comprimentos excessivos de condutores a fechá-las.

Os disjuntores multipolares (em geral os bipolares), acoplados mecanicamente, devem ter esse acoplamento de fábrica e não realizado na obra, por meio de fios ou quaisquer outros meios.

Verificar se o quadro está instalado em caixa de dimensões apropriadas; verificar, também, se o quadro está equipado com chave geral, disjuntores e barramentos, de acordo com o projeto.

Verificar a distância entre as partes vivas (nuas) constituintes do quadro (barramentos, fios descascados), de 10mm.

9.1.17 Quadro Geral

a) Descrição

QGBT: o quadro confeccionado em painel metálico, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: 01 disjuntor trifásico de 800A, 06 disjuntores trifásicos de 80A, 01 disjuntor trifásico de 63A, 11 disjuntores trifásicos de 50A, 07 disjuntores trifásicos de 40A, 01 disjuntor trifásico de 32A, 04 disjuntores trifásicos de 25A; disjuntores de caixa moldada; barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

b) Aplicação

Como centro distribuidor de luz e força, conforme indicação do projeto elétrico.

c) Execução

Deve ter dimensões suficientes para conter todos os elementos necessários a seu funcionamento, bem como possibilitar futuros acréscimos e obedecer rigorosamente ao diagrama elétrico correspondente.

Todos os dispositivos de proteção e comando devem possuir etiquetas identificadoras dos circuitos a que pertencem.

Obedecer ao código de cores do projeto elétrico, para os condutores e barramentos.

Executar as furações das caixas, para fixação dos eletrodutos, com ferramentas apropriadas (serra copo), não sendo permitidos rasgos na caixa em nenhuma hipótese.

O quadro deve estar bem fixado e alinhado com a horizontal; o desvio máximo permitido é de 5%.

A fixação dos equipamentos ao quadro deve assegurar o perfeito contato entre as partes condutoras.

Os barramentos do neutro e do aterramento devem ser independentes.

A distância entre os barramentos deve ser superior a 1cm; e a distância entre estes e qualquer outra parte condutora, superior a 2cm.

Não permitir emendas de qualquer espécie dentro dos quadros.

Nas ligações dos condutores, não deixar comprimentos excessivos de condutores desencapados.

Instalar as chaves de faca de modo a impedir que o peso das lâminas tenda a fechála, quando na posição aberta.

A instalação dos disjuntores deve ser feita em bases metálicas apropriadas, garantindo sua perfeita fixação ao quadro geral de distribuição.

Podem ser instalados quadros padronizados e pré-fabricados, sem serem montados na obra.

9.1.18 Banco de Capacitores

a) Descrição

Banco de capacitor: quadro confeccionado em painel metálico, sobrepor, grau de proteção IP 54. Composto por: barramentos de cobre; proteção em acrílico para as partes energizadas; identificação por etiquetas em PVC expandido; montado conforme projeto.

b) Aplicação

Corrige o baixo fator de potência gerado pela energia reativa alta - excedente aos padrões normais.

9.1.19 Pontos de Tomadas

a) Descrição

Conjunto de dispositivos elétricos destinados a energizar e interromper os aparelhos de iluminação ou equipamentos elétricos móveis, e ainda restabelecer a continuidade elétrica de um circuito ou parte dele.

b) Recomendações Gerais

A localização dos pontos de utilização e comando deve obedecer rigorosamente ao projeto elétrico.

A execução dos pontos embutidos no piso deve ser através de caixa de alumínio fundido e/ou alvenaria e através de caixas de PVC rígido, e eletrodutos de PVC rígido, conforme indicação do projeto elétrico, envolvendo fios e cabos de cobre com isolação termoplástica antichama para 750V/1KV em 70ºC.

Quando os pontos forem aparentes, sua execução deve-se dar através de eletrodutos de PVC rígido roscável com conduletes de PVC, ou com perfilados galvanizados lisos com tampa removível por ferramenta apropriada, envolvendo fios ou cabos de cobre com isolação termoplástica antichama para 750V em 70 ºC. A utilização de eletrodutos em aço galvanizado e conduletes de alumínio fundido apenas serão utilizados em situações especiais e devidamente especificados em projeto.

Os pontos de utilização e comando devem ser instalados de modo a garantir proteção contra riscos de curtos-circuitos, sobrecargas e choques elétricos.

Após a execução, os pontos de utilização e comando devem ser testados conforme prescrição da NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

9.1.20 Automático de Boia

a) Descrição

Automático de boia, bipolar, com contato de mercúrio em ampola de vidro fechada a vácuo e inserido em boia de plástico (polipropileno) à prova d'água, com cabo flexível e conexão de PVC e com peso de chumbo excêntrico.

b) Aplicação

Para controle de níveis nos reservatórios de água.

c) Execução

Instalar os automáticos de boia nos pontos especificados no projeto executivo de elétrica.

9.1.21 Pontos de Luz – Caixa de Fundo Móvel

a) Descrição

Caixa de PVC rígido, octogonal de 4"x4", provida de 4 orelhas externas, 2 internas e olhais.

Eletroduto de 1/2" (20mm) e 3/4" (25mm) em PVC rígido roscável.

Buchas e arruelas de 1/2" e 3/4".

Fios de 2,50mm².

Caixa: PVC.

b) Aplicação

Instalações de pontos de luz embutidos em laje.

c) Execução

Fixar as caixas pelas orelhas externas nas formas de madeira e com a disposição de acordo com o projeto executivo de elétrica.

Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão com os eletrodutos.

Retirar o fundo da caixa para facilitar a instalação dos eletrodutos e recolocar após o trabalho.

Os eletrodutos devem ser rosqueados e fixados com buchas e arruelas.

Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.

Após a execução da laje, dos revestimentos e acabamentos, instalar os fios e em seguida as luminárias.

Deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações.

Quando as luminárias forem fixadas diretamente nas orelhas das caixas, não exceder em cada orelha esforços de tração maiores que 10kgf.

9.1.22 Centro de Luz – Condulete

a) Descrição

Caixa em PVC (conduletes), utilizada como passagem para instalação de eletrodutos aparentes; bitolas 1/2" e 3/4".

Tampa de PVC, fixada ao corpo através de 2 parafusos.

Fios de 2,50mm².

Eletroduto de 18mm (1/2") e 25mm (3/4"), em PVC.

Caixa e tampa: PVC

Braçadeiras galvanizadas.

b) Execução

Fazer a ligação entre os eletrodutos aos conduletes.

Fixar o centro de luz nas vigas ou em outro elemento construtivo, através de braçadeiras e com a disposição de acordo com o projeto executivo de elétrica.

Executar a passagem dos fios nos eletrodutos e a instalação dos pontos de luz.

Deixar suficiente extensão de fio nos conduletes, para facilitar as ligações.

9.1.23 Centro de Luz – Perfilado/Eletrocalhas

a) Descrição

As eletrocalhas, perfilados e acessórios poderão ser lisas ou perfuradas, fabricadas em uma única peça, 3,00m para eletrocalhas e 6,00m para perfilados, não possuindo emendas por sistema de solda. Deverão ser fabricadas em chapa galvanizada zincada por imersão a quente, com 18micras de cobertura de zinco por face, fabricação MEGA ou equivalente.

b) Emendas e derivações:

Todas as emendas e derivações das eletrocalhas e perfilados deverão ser efetuadas com peças fabricadas, não podendo utilizar peças adaptadas, e deverão ser afixadas através de parafusos cabeça de lentilha, porca sextava e arruelas, no mínimo, 08(oito) parafusos e complementos por peça.

Deverá estar previsto no custo do serviço todas as conexões, peças, derivações, acabamentos, suportes de fixação, buchas, parafusos, etc, que permitam a perfeita funcionalidade e acabamento estético dos perfilados / eletrocalhas.

c) Suspensão das eletrocalhas e perfilados

As eletrocalhas e perfilados deverão ser suspensas (com fixação na laje) através de suportes verticais fabricados no mesmo material das eletrocalhas, não podendo utilizar peças adaptadas. Para a fixação na laje poderá ser utilizado distanciador das eletrocalhas, ambos deverão estar previstos em orçamento no item perfilado/eletrocalha.

d) Execução

Primeiramente, fixar os distanciadores em vigas ou outro elemento construtivo, alinhar e dispor de acordo com o projeto executivo de elétrica.

Em seguida, fixar os vergalhões e os suportes dos perfilados.

Instalar os perfilados, bem como os eletrodutos de interligação dos perfilados, luminárias e as tomadas.

Fixar os perfilados nas paredes através de mão-francesa, e instalar as derivações para eletrodutos necessárias.

9.1.24 Interruptores/Sensores de presença

a) Descrição

Interruptor:

Interruptor em material termoplástico de alto desempenho, corrente nominal de 10A e tensão de operação 250V, tecla com contatos móveis e fixos em liga de prata e de funcionamento silencioso, como descrito a seguir:

- Interruptor com 1 tecla simples
- Interruptor com 2 teclas simples
- Interruptor com 3 teclas simples
- Interruptor com 4 teclas simples
- Interruptor com 1 tecla paralelo

Produto de certificação compulsória (INMETRO).

Para interruptores instalados em divisória acústica previstas em projeto, verificar junto ao fabricante modelo e detalhes executivos específicos da linha proposta.

Parafusos auto atarraxantes de aço com fenda combinada (“Philips” + fenda comum) para fixação da tampa (placa) - acabamento niquelado e para fixação do módulo da tomada - acabamento bi cromatizado.

Fio de cobre isolado - 750V: 2,5mm².

Buchas e arruelas de alumínio.

Instalação embutida:

- Eletroduto de Ø 3/4” (25mm), em PVC rígido;
- Caixa estampada (4”x2” ou 4”x4”) para embutir em parede;
- Suporte (4”x2” ou 4”x4”) termoplástico;
- Tampa (placa) de termoplástico de alto impacto, na cor definida em projeto;

Instalação aparente:

- Eletroduto de Ø 3/4” (25mm), em PVC rígido.
- Conjunto de braçadeira galvanizada e parafuso/bucha plástica.
- Caixa e tampa de PVC (para interruptor e passagem).
- Ver item Condulete de PVC.

Sensor de Presença:

Equipamento que detecta a movimentação de fontes de calor como pessoas e carros através de um sensor infravermelho, ligando uma lâmpada e desligando-a após a ausência ou sessar de acordo com o tempo programado. 110V - 1200W resistivo.

b) Aplicação

Em instalações elétricas internas fixas.

Os sensores de presença serão instalados na garagem, lavabos, WC’s PNE, hall de elevadores e WC’s, escadas e casa do lixo para o controle de iluminação.

c) Execução

A localização, o dimensionamento e o tipo de interruptor deverão estar de acordo com o projeto executivo de elétrica.

Instalar os interruptores a 1,20m do piso acabado; quando localizado próximo de portas deverá ficar a 0,10m do batente/guarnição, ao lado da fechadura.

Instalar os sensores de presença nas alturas indicadas no projeto.

Ligar os bornes dos interruptores e sensores de maneira que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico sem esmagamento do condutor.

Nos bornes de parafusos, o sentido da ponta recurvada do fio sólido deverá concordar com o sentido de aperto do parafuso.

Não permitir ligações com condutores flexíveis e reduções propositais das seções dos condutores com vistas a facilitar as conexões com os bornes.

O contato do interruptor deverá interromper somente o condutor fase, e nunca o neutro. Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.

Instalar todas as caixas de modo a manter horizontalidade, perfeito nivelamento e prumo com a parede, garantindo o perfeito arremate no momento da instalação dos interruptores e tampas (placas).

Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos. Deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações.

Fixar rigidamente as caixas embutidas em elementos de concretagem nas formas, a fim de evitar deslocamentos.

Adequar a tampa (placa) ao tamanho da caixa e ao interruptor, e fixar firmemente.

Instalar as tampas e acessórios somente após a pintura ou acabamento final.

9.1.25 Tomadas de Parede

a) Descrição

Tomada em material termoplástico auto extinguível de embutir em caixa de alumínio (instalação aparente) ou caixa estampada de PVC (instalação embutida) e contatos em liga de cobre/latão, como descrito a seguir:

Tomada de Uso Geral:

Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A

Produto de certificação compulsória (INMETRO).

Parafusos auto-atarraxantes de aço com fenda combinada (“Philips”+ fenda comum) para fixação da tampa (placa) – acabamento niquelado e para fixação do módulo da tomada - acabamento bi cromatizado.

Fio de cobre isolado - 750V: 2,5mm² ou 4mm².

Buchas e arruelas de alumínio.

Instalação embutida:

- Eletroduto de Ø 3/4” (25mm), em PVC rígido.
- Caixa estampada (4”x2” ou 4”x4”) para embutir em parede, dotada de orelhas e olhais.
- Tampa (placa) de termoplástico de alto impacto, na cor branca.

Instalação aparente:

- Eletroduto de Ø 3/4” (25mm), em PVC.
- Conjunto de braçadeira galvanizada e parafuso/bucha plástica.
- Caixa e tampa de PVC (para tomada e passagem).

b) Aplicação

Em instalações elétricas internas de uso geral, instalações para equipamentos de informática e para a ligação de outros aparelhos específicos.

c) Execução

A localização, o dimensionamento e o tipo de tomada deverão estar de acordo com o projeto executivo de elétrica.

Alturas típicas de instalação das tomadas, segundo a NBR 5410:

- Tomada média: 1,10m;
- Tomada baixa: 0,30m.

Ligar os bornes das tomadas de maneira que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito sem esmagamento do condutor.

Nos bornes de parafusos, o sentido da ponta recurvada do fio sólido deverá concordar com o sentido de aperto do parafuso.

Não permitir reduções propositais das seções dos condutores com vistas a facilitar as conexões com os bornes.

Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.

Instalar todas as caixas de modo a manter a horizontalidade, o perfeito nivelamento e o prumo com a parede; garantindo o perfeito arremate no momento da instalação das tomadas e tampas (placas).

Remover os olhais das caixas apenas nos pontos de conexão entre estes e os eletrodutos. Deixar suficiente extensão de fio nas caixas, para facilitar as ligações.

Fixar rigidamente as caixas embutidas em elementos de concretagem nas formas, a fim de evitar deslocamentos.

9.1.26 Tomadas de Piso

a) Descrição

Tomada de piso com três módulos em material termoplástico auto extinguível, 2P+T pino chato polarizado, corrente 20A/250V, fixa, montada em caixa simples (4”x2”) de alumínio fundido; tampa (placa) superior plana de latão, parafusada à caixa; obturador (contra tampa “tipo unha”) de latão; junta vedadora com anel nivelante e entradas rosqueadas (BSP).

Eletroduto de 1/2" (20mm), em PVC rígido.

Eletroduto de 3/4" (25mm), em PVC rígido.

Fio de 2,5mm².

Buchas e arruelas galvanizadas.

b) Aplicação

Em ambientes indicados no projeto executivo de elétrica.

c) Execução

A localização e o dimensionamento deverão estar de acordo com o projeto executivo de elétrica.

Ligar os bornes das tomadas de maneira que assegurem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito sem esmagamento do condutor.

Nos bornes de parafusos, o sentido da ponta curvada do fio sólido deverá concordar com o sentido de aperto do parafuso.

Não permitir reduções propositais da seção dos condutores com vistas a facilitar as conexões com os bornes.

Durante o andamento da obra, proteger as caixas para evitar a entrada de cimento, massa, poeira, etc.

Instalar as caixas de modo a manter o mesmo nível do piso acabado e fixar rigidamente.

Eletrodutos embutidos em concreto deverão ser instalados de forma a evitar sua deformação durante a concretagem.

Aferir as especificações e a conformidade com os produtos homologados.

Realizar inspeções e testes para aceitação da instalação.

O serviço será recebido se atendidas as condições de execução deste item.

9.1.27 Tomadas Blindadas

a) Descrição

- Tomadas de sobrepor blindadas 2P+T 16 A, a serem instaladas nas lajes técnicas.
- Tomadas de sobrepor blindadas 4P+T 32 A, a serem instaladas na laje técnica e casa de máquinas.

Verificar distribuição das tomadas no projeto elétrico.

9.1.28 Proteção Contra Descargas Atmosféricas e aterramento

a) Descrição

Conjunto de materiais elétricos destinado a proteger a edificação contra descargas elétricas atmosféricas.

b) Recomendações Gerais

A localização do sistema de proteção contra descargas atmosféricas deve obedecer ao projeto de SPDA (Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas).

O sistema de captação deve estar sempre acima do ponto mais alto da edificação, bem como de qualquer instalação complementar, como luz de obstáculos, antenas de rádio ou TV.

O sistema adotado será o que usa as armaduras de aço do concreto armado. Os diferenciais desta tecnologia são a grande dispersão da corrente de descarga que minimiza o risco de centelhamentos perigosos, e a eliminação de interferências estéticas que os condutores de descidas convencionais causam nas fachadas das edificações.

O método considerará a introdução de barras específicas na estrutura de concreto armado para garantir a continuidade elétrica de pilares, vigas e lajes, as chamadas “re bars” que, nesse caso, serão de Aço CA-25 com diâmetro de 10mm.

Para que este sistema seja executado com sucesso e com o menor custo possível, deverá ser iniciado junto com a fundação da edificação sendo importante o acompanhamento de pessoa responsável pela obra, para conferir a presença da barra nos pilares e fundação, o transpasse de 20 cm e a interligação das ferragens dos pilares com as ferragens das lajes.

Em todos os pilares externos do corpo do prédio (torre vertical) deverão ser instaladas barras galvanizadas a fogo denominada "re bar" transpassadas de 20cm, conectadas com 3 clip' s galvanizados.

Em cada pilar da torre do prédio deverá ser instalada 1 barra, sendo que nos pilares externos deverá ser localizada na face mais externa, porém dentro do estribo, e nos pilares internos poderá ser instalada em qualquer posição, sempre fixada nos estribos por arame torcido. Ver detalhes no projeto.

No encontro das ferragens da laje com os vergalhões longitudinais dos pilares, deverá ser feita uma interligação através de ferro de construção Ø 3/8" (10mm) transpassado em 20cm na vertical e na horizontal em formato de "l" (ver detalhe), sendo interligado em primeiro lugar na barra do SPDA "re bar" e as demais ferragens do pilar, uma sim, uma não, em posições alternadas.

Os procedimentos acima se repetem em todos os pilares e em todas as lajes. Na última laje, onde os pilares que irão morrer, as "re-bars" deverão ser interligadas na horizontal aos pilares mais próximos que irão subir para casa de máquinas ou caixa d` agua, de modo que haja uma continuidade de todos os pilares desde a fundação até o ponto mais alto da edificação.

Nos locais onde não existe acesso ao público (telhado da cobertura, laje da casa de máquinas, tampa da caixa d` agua), a "re bar" aflorar acima dos parapeitos no mínimo 30cm para que durante a execução da captação barras sejam interligadas na horizontal por cabo de cobre nu #35mm2, através de conectores adequados (ver detalhe). Nos locais de acesso de pessoas (parapeito do terraço) as "re bar" deverão ser direcionados para o lado externo da edificação, na horizontal antes de chegar no nível da soleira

(pingadeira) de modo a sobrar 20 a 30cm. Na etapa da execução da captação as barras deste nível deverão ser interligadas na horizontal pelo lado externo do guarda corpo com barra chata de alumínio e curva de alumínio afixadas por buchas e parafusos adequados

Todas as estruturas metálicas existentes nas coberturas nas coberturas da edificação, antenas, escadas, chaminés, etc.) deverão ser interligadas ao ponto mais próximo do sistema de captação para equalização de potencial e escoamento de alguma possível descarga.

Deverão ser adicionados ao sistema de captação, terminais aéreos colocados a cada 6 metros. Esses terminais diminuirão a probabilidade da malha captora ser danificada nos pontos de impacto.

O aterramento deste sistema consiste na colocação de uma "re bar" (barra de reforço) dentro da fundação, sendo que para cada pilar da torre do prédio deverá ser usada apenas um elemento da fundação.

No piso do 6° pavimento (a cada 20m) deverá ser executada uma equalização de potenciais de modo a equalizar os potenciais do sistema elétrico, telefônico e massas metálicas consideráveis tais como: incêndio, recalque, tubos de gás, tubos de cobre, central de gás, etc. Serão utilizadas caixas de equalização 20x20cm, conforme projeto.

O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas atmosféricas, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA.

Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

O sistema é composto, ainda, por mastro de captação tipo Franklin e sistema de captação com cabo de cobre nu de #35mm2.

Conforme anexo F da NBR-5419-3 de 2015 ou revisão mais atual, deverão ser efetuadas ao menos duas verificações da continuidade elétrica das armaduras do concreto armado. A primeira verificação é feita em todos os pilares que são utilizados como descidas e nos trechos de vigas baldrames que fazem parte do anel de aterramento ao nível do solo.

Os valores de resistência medidos por instrumentos adequados devem ser inferiores a 1Ω nestes trechos. A verificação final de continuidade é feita após a conclusão da instalação do SPDA. A medição da resistência deve ser realizada entre a parte mais alta do subsistema de captação e o aterramento, preferencialmente no BEP (Barramento de Equipotencialização principal). O valor máximo permitido para o ensaio de resistência nesse trecho é de 0,2Ω.

Os ensaios deverão ser acompanhados de certificado de conformidade e ART junto ao CREA/CAU.

9.1.29 Luminárias

a) Descrição

Conjunto de lâmpadas, luminárias e demais componentes necessários para fornecimento de iluminação artificial para edificação, de forma a obter a iluminação ideal aos ambientes de trabalho com o melhor rendimento possível.

b) Recomendações Gerais

O posicionamento e a forma de fixação das luminárias devem seguir rigorosamente o projeto elétrico, compatibilizado com o arquitetônico.

Luminárias e demais elementos de carcaça metálica devem ser aterrados.

c) Detalhes

- **Iluminação Interna:**
  Arandela led interna para 01 lâmpada de 12w;

  Luminária pendente ripado curvo 35x20cm 1xe27 imbuia para 01 lâmpada de led 10w;

  Luminária de sobrepor para 02 lâmpadas tipo tuboled de 18w;

  Luminária de embutir para 02 lâmpadas tipo tuboled de 18w;

  Painel de led de sobrepor 12w;

  Painel de led 20x20cm com driver 100/240v de 18w;

  Painel de led 40x40cm com driver 100/240v de 36w;

  Painel de led 60x60cm com driver 100/240v de 48w;

- **Iluminação Externa:**

  Arandela led externa para 01 lâmpada de 12w;

  Poste metálico com 4m equipado c/ 02 pétalas led 100w;

  Espeto de embutir no piso de led 50w;

  Refletor externo ledvance floodlight de alta potência 100w;

- **Iluminação de Emergência:**

  Bloco autônomo.

  Os locais de instalação devem seguir a indicações do projeto; caso algum modelo não esteja mais disponível no mercado, substituir por outro similar de igual qualidade e após aprovação da FISCALIZAÇÃO/projetista das instalações elétricas.

  Tipo de Iluminação: Led com acionamento automático

  Localização das Luminárias: Rotas de fuga

  Sistema alimentador: Bateria recarregável

  Capacidade: Mínima 2h

  Localização: Bateria interna

9.2 CABEAMENTO ESTRUTURADO

Instalações Telefônicas/Rede de Lógica e CFTV.

a) Descrição Geral do Sistema

O projeto executivo obedece às normas da ABNT, as exigências e normas da Telebrás e concessionária local.

b) Considerações preliminares

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente dentro das normas Telebrás.

9.2.1 Entrada

A entrada do cabo óptico é feita a partir de uma caixa de distribuição da concessionária, seguindo em eletroduto Ø4" a sala do CPD no 1° pavimento.

9.2.2 Distribuição interna

A distribuição interna do cabeamento será a partir do Rack instalado na sala do CPD, sendo derivado aos rack's dos demais pavimentos e destes aos pontos terminais distribuídos nos diversos ambientes.

9.2.3 Cabos

- **Cabo Optico Interno Multimodo 1 - Sm 1fo**

Fabricado com fibra G.657A2, padrão Multimodo, tem proteção contra tração por meio de dois membros metálicos.

Especificação G657A2 GJYXCH-1

Cabo de fibra óptica de acesso.

Dimensão do cabo 2.0(±0.1) mm × 5.0(±0.2)mm

Proteção Anti-UV

Número de fibras ópticas: 1 FIBRA

Classe de atrito: CO (Convencional).

Classificação do comportamento frente à chama: COG.

Tipo de fibra óptica: Multimodo com baixa sensibilidade à curvatura (BLI A/B).

- **Cabo UTP**

Categoria: 6

Composição: Cabos de pares trançados compostos por condutores de cobre nu

Isolação: Isolados em composto especial de polietileno

Capa externa: não propagante à chama e livre de halogênios.

NVP: mínimo de 68%

Blindagem contra interferência eletromagnética.

Transmissão até 500MHz

Normas: ANSI/TIA/EIA-568C.2, ISO/IEC 11801

Homologação: O cabo UTP a ser fornecido deverá possuir certificação compulsória da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) nos termos do "Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos de Telecomunicações" anexo à Resolução 242/2000 da ANATEL.

APLICAÇÃO: Distribuição do cabeamento estruturado.

9.2.4 Tomadas

De uma ou duas seções, conforme indicação do projeto executivo.

Material: Terminais de conexão em cobre berílio com camada de ouro de 50 micro polegadas, com vias de contatos planas. Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama.

Padrão de conectorização T568A para cabos UTP com diâmetro de 24AWG.

Categoria: 6

As terminações dos cabos que interligam as tomadas deverão receber identificação, conforme normatizado, através de anilhas.

APLICAÇÃO: Ponto de lógica/telefonia/Câmeras.

9.2.5 Certificação

Deverão ser entregues relatórios de homologação de todos os pontos lógicos na forma impressa e também em meio magnético (CD).

Todos os pontos de dados e voz deverão estar endereçados e identificados, conforme certificação, nos cabos que chegam nos racks e nas tomadas distribuídas pelo prédio.

A solução e execução dos serviços de instalação deverá ser executado por integrador homologado pelo fabricante que ofereça garantia mínima de 5 anos na instalação e nos componentes (incluindo todos os componentes da instalação, deverá ser garantida a substituição de componente defeituoso sem ônus para o CONTRATANTE durante a vigência da garantia).

A empresa contratada deverá apresentar previamente, para a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, relatório impresso de, pelo menos, um ponto lógico, para que esta confira os parâmetros calibrados no aparelho e autorize a certificação dos pontos lógicos restantes.

Para os componentes Categoria 6, a certificação deverá ser realizada com equipamento Analisador de Rede Local de acordo com as Normas TIA/EIA-568-B.21, TIA/EIA-568-B.2 e TIA/EIA-568-B.1.

Por fim, deve ser entregue à CONTRATANTE documentação de garantia de 5 anos do sistema de cabeamento estruturado antes do recebimento provisório.

APLICAÇÃO: Abrigo de equipamentos ativos de rede distribuídos nos ambientes, conforme mostrado em projeto. A quantidade de rack's a ser fornecida deverá estar de acordo com quantificada em planilha. Sistemas de cabeamento estruturado.

Especificações de equipamentos e materiais da infraestrutura.

9.2.6 Eletrodutos

Os eletrodutos serão em PVC, fornecido em tubo de 3m.

O diâmetro mínimo a ser utilizado para a tubulação de rede de telefone/lógica será ¾ ou 25mm².

Distribuição e diâmetros, consultar projeto de Cabeamento.

9.2.7 Eletrocalhas, Perfilados e Acessórios

a) Descrição

As eletrocalhas, perfilados e acessórios deverão ser no modelo perfuradas, fabricadas em uma única peça, 3,00m para eletrocalhas e 6,00m para perfilados, não possuindo emendas por sistema de solda. Deverão ser fabricadas em chapa galvanizada zincada por imersão a quente, com 18micras de cobertura de zinco por face, fabricação MEGA ou equivalente.

b) Emendas e derivações:

Todas as emendas e derivações das eletrocalhas e perfilados deverão ser efetuadas com peças fabricadas, não podendo utilizar peças adaptadas, e deverão ser afixadas através de parafusos cabeça de lentilha, porca sextava e arruelas, no mínimo, 08(oito) parafusos e complementos por peça (o custo destes itens deverão estar previstos em orçamento no item referente a fornecimento e instalação de eletrocalhas e perfilados).

c) Suspensão das eletrocalhas e perfilados

As eletrocalhas e perfilados deverão ser suspensas (com fixação na laje) através de suportes verticais fabricados no mesmo material das eletrocalhas, não podendo utilizar peças adaptadas. Para a fixação na laje poderá ser utilizado distanciador das eletrocalhas (o custo destes itens deverão estar previstos em orçamento no item referente a fornecimento e instalação de eletrocalhas e perfilados).

9.2.8 Caixas de passagem

As caixas de passagem de embutir serão confeccionadas em alvenaria com dimensões internas 40x40x40cm com fundo de brita e tampão de ferro fundido e de aço pintadas com esmalte sintético com dimensões 150X150X80 mm e 200X200X100 mm.

As caixas de passagem de sobrepor serão em aço pintadas com esmalte sintético com dimensões 400X400X150 mm.

9.2.9 Caixas de tomadas

As caixas de tomadas a serem instaladas no piso elevado para pontos terminais de energia, telefone e lógica deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizado SAE 1010/1020 pré galvanizada à quente padrão CSN, com galvanização em grau B, tampa em chapa de aço inoxidável. Deverá ser equipada com suportes angulares para tomadas elétricas e RJ-45 e tampões, fabricação MEGA ou equivalente.

As caixas de tomadas em paredes e teto serão de PVC 4x2” dotadas de orelhas e olhais.

9.2.10 Rack’s

Rack 12U x 670mm, gabinete 19" porta acrílico cristal, inicialmente composto com: 01 DIO 6, 03 guias para cabos fechado, 01 switch 24 portas RJ45 + 4 portas SC, 01 patch panel 16 posições e 12 tomadas 2P+T 10A

Rack 12U x 670mm, gabinete 19" porta acrílico cristal, inicialmente composto com: 01 DIO 6, 04 guias para cabos fechado, 01 switch 08 portas RJ45 + 2 portas SC, 01 patch panel 08 posições e 12 tomadas 2P+T 10ª

Rack 20u x 670mm, gabinete 19" porta acrílico cristal, inicialmente composto com: 01 DIO 6, 05 guias para cabos fechado, 01 switch 48 portas RJ45 + 4 portas SC, 01 patch panel 48 posições, 01 voice panel 30xRJ45 e 12 tomadas 2P+T 10ª

Rack 32u x 670mm, gabinete 19" porta acrílico cristal, inicialmente composto com: 01 DIO 6, 09 guias para cabos fechado, 03 switch 48 portas RJ 45 + 4 portas SC, 03 patch panel 48 posições, 01 voice panel 30xRJ45 e 12 tomadas 2P+T 10A

Rack 32u x 670mm, gabinete 19" porta acrílico cristal, inicialmente composto com: 01 DIO 6, 07 guias para cabos fechado, 02 switch 48 portas RJ 45 + 4 portas SC, 02 patch panel 48 posições, 01 voice panel 30xRJ45 e 12 tomadas 2P+T 10ª

Rack 32u x 670mm, gabinete 19" porta acrílico cristal, inicialmente composto com: 01 DIO 6, 06 guias para cabos fechado, 02 switch 48 portas RJ 45 + 4 portas SC, 02 patch panel 48 posições, 01 voice panel 30xRJ45 e 12 tomadas 2P+T 10A

Rack 44u x 670mm, gabinete 19" porta acrílico cristal, inicialmente composto com: 01 DIO 6, 11 guias para cabos fechado, 03 switch 48 portas RJ 45 + 4 portas SC, 01 switch 24 portas RJ45 + 4 portas SC, 03 patch panel 48 posições, 01 patch panel 24 posições, 01 voice panel 30xRJ45 e 12 tomadas 2P+T 10A

Rack 44u x 670mm, gabinete 19" porta acrílico cristal, inicialmente composto com: 01 DIO 6, 09 guias para cabos fechado, 02 switch 48 portas RJ 45 + 4 portas SC, 01 switch 24 portas RJ45 + 4 portas SC, 02 patch panel 48 posições, 01 patch panel 24 posições e 01 voice panel 30xRJ45

Rack 44u x 670mm, gabinete 19" aberto, inicialmente composto com: 01 DIO 48, 03 guias para cabos fechado, 01 PABX e 12 tomadas 2P+T 10A

9.2.11 Infraestrutura para CFTV

O Projeto do Circuito Fechado de TV da CONTRATANTE foi elaborado de forma a proporcionar um monitoramento e segurança na edificação. O projeto só contempla a infraestrutura e câmeras.

O Sistema de Segurança tem como objetivo a monitoração visual das áreas internas, de acesso e circulação do público em geral.

A monitoração será efetuada por um sistema de circuito fechado de televisão com câmeras supervisionadas pelos operadores de controle, via rede proprietária e condições de acesso web, sem instalação de software nos computadores de acesso, o acesso será liberado através de login e senha.

O Sistema deverá apresentar as seguintes características funcionais:

- Operação contínua, 24 horas por dia;
- Imagens com ausência de distorções geométricas ou linearidade;
- Operação com níveis variáveis de iluminamento (diurno, noturno, luz do sol, luz artificial, etc.).

Desse modo geral, o sistema de CFTV deverá possuir as seguintes características:

Arquitetura aberta que permita integração;

Gravar e armazenar vídeo e áudio em MPEG-4 e H.264;

Suportar dois streamings MPEG-4 ou H.264 simultaneamente;

Diagnóstico do sistema, monitoramento e registros de erros em log;

Deverá permitir a visualização de qualquer câmera em qualquer monitor (como uma matriz) através de joysticks de comando e pelo próprio Software (mouse);

Tolerância a falhas através da utilização de armazenamento RAID-6 e fontes de energia e ventiladores redundantes;

Sequenciamento de imagens;

Gravação por alarme, com tempo configurável;

Caracteres de nomeação das câmeras;

Proteção para que uma gravação não sobrescreva outra, no caso de servidor cheio sobrescrever gravação mais antiga.

Algumas características, principalmente as que impactam com a funcionalidade do sistema, poderão ser modificadas pelo proponente visando sua adequação ao sistema fornecido.

a) Console de Controle

A Central de Controle de Segurança será instalada na Sala de Monitoramento, conforme indicação em projeto, com controle de acesso restrito, de modo a permitir uma operação segura de todos os sistemas auxiliares.

b) Geral:

Suporte multilíngue para: Português, Inglês, Francês, Alemão, Italiano, Espanhol.

Suporte e Caixa de Proteção para Câmeras

Os suportes e as caixas de proteção para as câmeras deverão ser resistentes, compactos, discretos, adequados às câmeras, lentes e panoramizadores sendo ofertados, construído em metal não oxidável.

O suporte deverá ser embutido e o mais discreto possível, de cor branca ou alumínio.

c) Fiação

Deverá ser utilizado cabo UTP Cat. 6. A alimentação elétrica das câmeras será feita pelo próprio cabo UTP através dos Switch POE instalados nos Racks dos pavimentos, conforme previsto em projeto. Os cabos deverão ser lançados até o rack do sistema de cabeamento lógico e conectados nos Patch Panels, sem emendas.

d) Câmeras

O orçamento referente ao Sistema de CFTV com 72 unidade câmeras, deverá utilizar como base as especificações dos equipamentos abaixo:

Fornecimento e instalação de câmera HD IP DOME VIP 5450 (45 unidades) - 4mp - lente varifocal motorizada 2.7~12mm - zoom óptico 4x - ajuste de foco automatico - alcance de 50m

Fornecimento e instalação de câmera HD IP BULLET VIP 5450 (24 unidades) - 4mp - lente varifocal motorizada 2.7~12mm - zoom óptico 4x - ajuste de foco automatico - alcance de 50m

Fornecimento e instalação de câmera HD IP POE SPEEDDOME C/ IR VIP 5220 (3 unidades) - 2mp full hd - alcance de 150m - zoom óptico de 20x

Fornecimento e instalação de NVR FULL HD 32 ch, inclusive hd 8tb

Fornecimento e instalação de mesa controladora HPIBRIDA VTN 2000

Poderão ser feitas adequações adicionais conforme modelos de qualidade e tecnologia superiores disponíveis no mercado.

Poderão haver relocações das câmeras por solicitação da FISCALIZAÇÃO para melhor enquadramento de ambientes.

9.2.12 Sistema de segurança

Sistema de segurança perimetral composto por:

- Cerca elétrica;
- Sensores de Barreira;
- Gerador de choque;
- Bateria;
- Sirene;
- Hastes tubulares;
- Concertinas;
- Fios, etc.

9.2.13 Controle de acesso

Controle de acesso biométrico (02 leitores) composto por:

- 04 catracas biométricas;
- 01 gravador de cartão;
- Software e licença do software;
- Fontes, etc.

9.3 SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTÁICA

a) Descrição

Deverá ser elaborado Projeto Executivo para a implantação de Usina de Geração de Energia Fotovoltaica com Potência de geração estimada de 90 kWp, conforme características técnicas mínimas descritas abaixo:

1.0	**PROJETO E HOMOLOGAÇÃO DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO CONECTADO A REDE PARA 90 kWp**
1.1	SERVIÇOS DE DIMENSIONAMENTO E PROJETOS necessários para a conexão do sistema à rede elétrica e homologação junto à concessionária, incluindo Anotação de Responsabilidade Técnica de Projeto e Execução do SFRC.
1.2	HOMOLOGAÇÃO DO SFCR JUNTO À CONCESSIONÁRIA LOCAL de energia, responsabilidade pelo acompanhamento referente processo de aprovação do projeto e liberação formal da concessionária para acesso do SFCR à rede elétrica.
1.3	ELABORAÇÃO E EMISSÃO PARA O CLIENTE DO PROJETO DE "As Built"
2.0	**SISTEMA DO ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO CONECTADO A REDE - SFCR PARA 90 kWp**
2.1	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA O SFCR 90 kWp**
2.1.1	FORNECIMENTO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS - Fornecer conforme o projeto, assim como exigências e recomendações do caderno de especificações dos Termos de Referência;
2.1.2	FORNECIMENTO DOS INVERSORES DE FREQUÊNCIA - Fornecer conforme o projeto, assim como exigências e recomendações do caderno de especificações dos Termos de Referência;
2.1.3	FORNECIMENTO DOS DEMAIS MATERIAIS E COMPONENTES QUE IRÃO COMPOR O SFCR [Caixas de junção (STRING BOX) e de passagem, estrutura e acessórios de sustentação e fixação dos módulos, cabos, terminais, conectores, eletrodutos, aterramento, dispositivos de proteção , etc.... e o que mais se fizer necessário para o bom funcionamento do sistema ETC.] - Fornecer conforme o projeto, assim como exigências e recomendações do caderno de especificações dos Termos de Referência;
2.1.4	FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E COMPONENTES PLATAFORMA DE MONITORAMENTO [VIA CELULAR SMARTPHONE/tablet e EM PC/TELEVISOR] - Fornecer conforme o projeto, assim como exigências e recomendações do caderno de especificações dos Termos de Referência;
2.1.5	FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E COMPONENTES SOBRESSALENTES: Fornecer conforme o projeto, assim como exigências e recomendações do caderno de especificações dos Termos de Referência;
3.0	**INSTALAÇÃO E COMISSIONAMENTO SFCR PARA 90 kWp**
3.1	SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DA USINA FOTOVOLTAICA- Executar conforme o projeto, assim como exigências e recomendações do caderno de especificações dos Termos de Referência
3.2	SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E COMPONENTES PLATAFORMA DE MONITORAMENTO [VIA CELULAR SMARTPHONE/TABLET E EM PC/TELEVISOR]- Executar conforme o projeto, assim como exigências e recomendações do caderno de especificações dos Termos de Referência
3.3	SERVIÇO DE COMISSIONAMENTO, com Registro fotográfico das INSPEÇÕES E ENSAIOS DE CATEGORIA 1 DO SFCR E EMISSÃO DA DOCUMENTAÇÃO COM OS RESULTADOS DO COMISSINAMENTO PARA O CLIENTE, EM CONFORMIDADE COM A NORMA ABNT NBR 16274.
3.4	SERVIÇO DE ELABORAÇÃO E EMISSÃO PARA O CLIENTE DE PLANO DE MANUTENÇÃO CONTENDO INSTRUÇÕES PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BÁSICA DO SFCR A SER REALIZADA PELA EQUIPE DO CLIENTE E ENTREGUE NO ATO DO COMISSIONAMENTO

b) Execução

O sistema deve ser instalado por mão de obra especializada conforme projeto executivo APROVADO pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os ajustes necessários nos projetos de instalações elétricas / subestação que sejam necessários para o atendimento as Normas Vigentes e Exigências da

Concessionária local (COSERN) deverão ser feitos pelo Engenheiro Eletricista da empresa contratada, inclusive com fornecimento de ART complementar específica.

Todas as obras civis complementares, execução de infraestrutura, peças, suportes, bases, cabos, etc, deverão ser fornecidos pela CONTRATADA e o custo previsto no item da Usina Fotovoltaica.

Será considerado pela FISCALIZAÇÃO como concluída, somente após a finalização dos serviços, aprovação da concessionária local (COSERN), instalação do medidor e inicio da geração, com registro pela mesma.

9.4 REDE DE ÁGUA FRIA

a) Descrição

Instalações prediais de água fria: conjunto de tubulações, equipamentos, reservatórios e dispositivos executados a partir do ramal de entrada predial, destinado ao abastecimento dos pontos de utilização de água do prédio, em quantidade suficiente, mantendo a qualidade da água fornecida pelo sistema de abastecimento.

b) Recomendações Gerais

No momento da chegada dos produtos na obra, deve-se efetuar controle de qualidade no recebimento, aferindo os lotes em relação às especificações aos protótipos comerciais.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção até a instalação definitiva dos aparelhos.

Em casos de unidades sujeitas a vandalismo, deve-se adotar o uso de equipamentos antivandalismo.

As tubulações não devem ser embutidas em lajes ou lastros de pisos; nos casos necessários, devem ser previstas canaletas para estas passagens.

As instalações e respectivos testes das tubulações devem ser executados de acordo com as normas da ABNT e da Concessionária local.

As deflexões, os ângulos e as derivações necessárias às tubulações devem ser feitos por meio de conexões apropriadas.

Devem ser utilizados uniões e flanges na montagem de eletrobombas e outros equipamentos, para facilitar a desmontagem.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando prevista e detalhada nos projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as normas específicas.

O alinhamento deve ser corretamente observado para evitar excessos de esforços laterais, diminuindo a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.

Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto e protegida com pintura asfáltica.

As tubulações de água fria devem ser assentadas acima de outras redes, nos casos de sobreposição.

As torneiras de uso restrito (jardim e lavagem) não podem ser instaladas no interior de caixas enterradas.

Após a sua instalação, devem ser verificadas a ausência de defeitos e vazamentos, a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento e nivelamento) e a limpeza do serviço executado.

Todas as válvulas de descarga especificadas possuem registro incorporado. Nos projetos de instalações deve-se prever a utilização de somente um registro de gaveta para toda a bateria de válvulas de um mesmo ambiente.

9.4.1 Entrada

A alimentação de água potável se dará através de uma entrada da rede pública com tubulação em PVC Ø 32 mm até os reservatórios inferiores, localizados no subsolo, conforme projeto específico. O projeto de entrada de água deverá atender as normas da Concessionária Local e ser aprovado por esta.

Faz parte das instalações de entrada:

- Kit cavalete para medição de água - entrada principal, em aço galvanizado DN 50 (2’);
- Hidrômetro multijato 10 5,0 m³/h x 25mm (1");
- Caixa em concreto pré-moldado para abrigo de hidrômetro com DN 20 (½”).

9.4.2 Rede de distribuição

a) Barrilete

A saída de água fria do reservatório será provida de registro de esfera 2” em PVC, classe 15, dando vazão a todo o sistema de distribuição de água de consumo. Todo o barrilete será executado com rede de PVC, classe 15, fixadas junto à laje com braçadeiras tipo A, da Marvitec e vergalhão. Conforme projeto, este barrilete alimentará a rede sobre a laje do pavimento superior, oferecendo vazão para as prumadas de alimentação de água, que atenderão toda a edificação. Esta rede será em PVC, classe 15, sendo provida de todas as conexões, reduções, válvulas e registros compatíveis com o referido sistema, conforme projeto específico.

b) Colunas

Do barrilete partirão as colunas de água fria e água fria de reuso que abastecerão os sanitários e copas a serem executados. Todas as colunas serão executadas em PVC, classe 15. O diâmetro inicial e as reduções progressivas de diâmetro nas colunas foram calculados levando em consideração as perdas de cargas, vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior consumo. Os registros para bloqueio de cada coluna ou barrilete devem ser identificados com etiquetas apropriadas.

c) Ramais Internos aos Sanitários

Os ramais derivados das colunas de distribuição que alimentam os sanitários serão providos de registros de gaveta internos aos sanitários que permitam isolá-las do resto da rede, em casos de reparos. Toda a tubulação de distribuição será executada em tubos de PVC classe 15.

9.4.3 Tubos e Conexões de PVC Rígido

Tubos de PVC rígido (marrom), juntas soldáveis, (TIGRE ou AMANCO) para instalações prediais de água fria, conforme NBR-5648; diâmetros nominais: DN 25(3/4"), DN 32(1"), DN 40 (1 1/4"), DN 50(1 1/2") e DN 60(2"). Nos tubos devem estar gravadas as seguintes informações:

- Marca do fabricante;
- Norma de fabricação dos tubos;
- Número que identifica o diâmetro do tubo.

Conexões de PVC rígido, junta soldável, seguindo especificações acima.

Conexões de PVC rígido, com bucha e reforço de latão, juntas soldáveis e rosqueáveis para ligação com tubos metálicos, registros e torneiras.

Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis.

Na armazenagem guardar os tubos sempre na posição horizontal, e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol, livres do contato direto com o solo, produtos químicos ou próximos de esgotos.

Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies serem soldadas.

Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora.

O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; os tubos não devem ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos.

Após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios.

Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.

Não devem ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas.

Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

Nas instalações de chuveiro ou aquecedor de passagem individual elétricos com tubulação em PVC, prever conexão com bucha e reforço de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante.

A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas.

Testar a instalação com ensaio de obstrução e estancamento; nos casos de tubulações embutidas, os testes devem ser feitos antes da aplicação do revestimento.

A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade e obstrução.

Teste de estanqueidade e obstrução:

Os ensaios devem obedecer à NBR 5626;

Nos casos de tubulações embutidas os testes devem ser realizados antes da aplicação de revestimento;

Onde não houver a possibilidade de instalar a peça sanitária final (louça ou metal), vedar todas as extremidades abertas, ou seja, os pontos de utilização (saída de água) com plug e fita veda rosca;

Realizar o ensaio da linha em trechos que não excedam 500m em seu comprimento;

Aplicar à tubulação uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima da instalação (esta pressão não deve ser menor que 1kgf/m2 em nenhum ponto);

Sempre que possível, o teste deve ser feito com o acoplamento de um pressurizador ao sistema, porém a critério da Fiscalização, pode ser aceito ensaio com a pressão d´água disponível, sem o uso de bombas;

A duração mínima da prova deve ser 6 horas;

Os pontos de vazamentos ou exsudações (transpirações) devem ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade;

Após o ensaio de estanqueidade, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de utilização (não havendo nenhuma obstrução).

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

Observar os critérios para recebimento da NBR 5626.

Não aceitar peças com defeitos visíveis na superfície, como trincas, empenamentos, amassados, ondulações, etc.

A Fiscalização deve acompanhar a execução dos ensaios exigidos.

Todas os acoplamentos de peças tipo registros e torneiras deverão ser realizados com conexões de PVC com bucha de latão.

9.4.4 Tubos e Conexões de PPR

a) Características

Matéria-prima: Polipropileno Copolímero Random – PPR

Diâmetros: 40 e 50 mm

Classe de pressão: PN 12 (12 kgf/cm2)

b) Aplicação

Tubulações de recalque de água fria e tubulação de recalque de água fria de reuso.

c) Execução de juntas

Antes de iniciar o processo de termofusão, é fundamental realizar a limpeza dos bocais da termofusora com um pano embebido em álcool e verificar o seu correto ajuste sobre a placa do equipamento.

Recomenda-se o corte dos tubos com tesoura para evitar rebarbas.

Limpe a ponta do tubo e o interior do bocal com um pano embebido em álcool.

Marque a profundidade de inserção na ponta do tubo, conforme a medida especificada na tabela 1, de acordo com o diâmetro.

Introduza simultaneamente o tubo e a conexão em seus respectivos bocais, de forma perpendicular à placa termofusora. A conexão deve ser encaixada até o final do bocal macho. O tubo não deverá ultrapassar a marca da profundidade anteriormente feita.

Retire o tubo e a conexão da termofusora após passado o tempo mínimo determinado para a fusão, conforme tabela 2.

Imediatamente proceda à união. Pare a introdução do tubo na conexão quando os dois anéis visíveis que se formam em função do movimento do material estiverem unidos. Durante 3 segundos, é possível alinhar a conexão ou girá-la não mais que 15°.

Recomenda-se deixar a junta em repouso até atingir esfriamento total, conforme especificado na tabela 2.

Uma vez concluída a instalação, armazene corretamente a termofusora após o esfriamento da placa.

9.4.5 Reservatórios

a) Descrição

Tanque de Polietileno com tampa de 1/4 de volta com travamento total, armazenamento de água em temperatura ambiente. Presença do UV na matéria prima, o sistema de travamento da tampa permite vedação total, a superfície interna lisa para facilitar a limpeza da caixa. Com Reserva Técnica de Incêndio (RTI), pode ser utilizado em projetos com exigência de RTI para o combate ao incêndio, possuir paineis volumétricos preparados para receber o segundo flange.

Garantia: 5 anos contra defeitos de fabricação.

Reservatórios inferiores e superiores conforme especificações acima, com capacidade de 15.000 litros, cada.

Reservatório inferior destinado ao recebimento de água da rede pública.

Reservatório superior destinado a reserva de água de consumo e combate a incêndio, proveniente do reservatório inferior, recalcada através do conjunto motorbomba.

b) Recomendações Gerais

Devem ser obedecidas todas as especificações constantes dos projetos de arquitetura, hidráulica, elétrica e estrutura.

Os reservatórios devem possuir tampa que os proteja contra entrada de águas poluídas ou pluviais e, ainda, insetos.

De forma geral, os reservatórios devem ter:

- Tubulação de limpeza posicionada de modo a permitir esgotamento total do reservatório, com descarga na rede de águas pluviais, facilmente visível;
- Tubulação de extravasão instalada logo acima do ramal alimentador, com descarga na rede de águas pluviais, facilmente visível; está tubulação deverá ter diâmetro maior que a entrada de água.
- Tubulação de saída protegida por crivo de tela fina, pode ser saída para bomba de recalque (res. inferior), saída para consumo do edifício (res. superior) ou saída para incêndio (res. superior);
- Tubulação de entrada de água deve estar instalada rigidamente no alimentador, próximo à abertura de inspeção, com o respectivo dispositivo de fechamento;
- A saída da reserva de incêndio deverá ser no fundo do reservatório e a de consumo na lateral, acima da altura da coluna de reserva de incêndio, uma vez que a reserva deve estar preservada hidraulicamente para que não seja consumida no uso diário, apenas em caso de incêndio;

Casa de máquinas será ser dotada de porta, cobogós e suportes no piso para fixação das bombas. A porta deverá abrir sempre para fora.

9.4.5.1 Conjunto Motor-bomba

Conjunto Motobomba centrifuga para recalque

- Altura manométrica = 42mca
- Vazão = 3 m^3/h

A potência e demais características do conjunto devem estar de acordo com os projetos executivos de hidráulica e elétrica e atenderem as condições de utilização.

a) Aplicação

Recalque da água do reservatório inferior para superior e sistema de incêndio.

b) Execução

Instalar o conjunto pelo menos 10cm acima do piso da casa de bombas; deve haver drenagem do piso. As instalações elevatórias devem ter no mínimo duas unidades de recalque independentes.

Devem ser fixadas através de parafusos e roscas rigidamente à base de suporte e perfeitamente niveladas. A base de suporte deverá estar rigidamente ligada ao piso/ bloco e devem suportar os torques gerados e evitar vibrações e ruídos.

As bombas, quando acionadas, devem girar no sentido indicado pelo fabricante.

Ligar as tubulações de sucção e recalque com flanges ou uniões em quantidade suficiente para facilitar a retirada das bombas. Devem ser providos de registros e sistema de "By Pass" que permita a retirada da bomba sem necessidade de esgotar os reservatórios e que a bomba reserva entre em operação imediatamente com o manuseio dos registros.

A disposição das bombas e da tubulação dentro da casa de bombas deve ser cuidadosamente estudada para facilitar a manutenção, operação e circulação dentro da casa de bombas.

Instalar as tubulações de sucção segundo os seguintes critérios:

- Ligação com o orifício de sucção da bomba;
- Conexões, registros, válvulas de retenção, diâmetro das tubulações de acordo com o projeto;
- Todo o sistema deve ser montado de modo a evitar cavitação;
- Usar curvas ao invés de cotovelos;
- Instalar os registros de gaveta com a haste na horizontal.

Instalar as tubulações de recalque segundo os seguintes critérios:

- Ligação com o orifício de recalque da bomba;
- Conexões, registros, válvulas de retenção e diâmetros das tubulações de acordo com o projeto;
- Usar curvas ao invés de cotovelos.

O conjunto motor-bomba deve atender às especificações constantes do projeto.

Verificar a perfeita instalação e funcionamento do conjunto.

Verificar se, em operação, há vazamentos, vibrações ou ruídos indesejáveis.

9.4.5.2 Torneira de Bóia

a) Descrição

Torneira de bóia com corpo e haste em latão, bóia plástica; diâmetros nominais:

DN 12.5mm, DN 20mm, DN 25mm, DN 32mm, DN 40mm, DN 50mm.

b) Aplicação

Em reservatórios de água fria.

c) Execução

Após a limpeza das roscas, rosquear a torneira com o vedante adequado e regular o nível de água.

A Instalação, quando em operação normal e próximo ao seu fechamento, deve ser isenta de ruídos.

As instalações nos reservatórios devem ser providas de flanges e ficar próximas à abertura de inspeção.

Comprovar a ausência de vazamentos nas ligações e verificar o perfeito fechamento da torneira quando for atingido o nível máximo de água no reservatório.

Verificar se a instalação não possui ruído, principalmente próximo ao seu fechamento.

9.4.5.3 Válvula de Retenção

a) Descrição

Válvula de retenção, vertical, classe 125, em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha nítrica; diâmetro nominal de 32mm (1.1/4”).

b) Aplicação

Nas instalações de água fria.

c) Execução

Instalar as válvulas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.

As válvulas com crivo devem ser instaladas nos reservatórios inferiores, com a face inferior a uma distância do fundo pelo menos igual ao diâmetro da tubulação de sucção, tanto na horizontal quanto na vertical devem obedecer este critério.

Devem-se comprovar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

9.5 REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS

a) Descrição

Instalações prediais de esgotos sanitários: conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos, destinado ao rápido escoamento dos despejos à rede pública e ao seu tratamento quando lançado em outro local.

b) Recomendações Gerais

No momento da chegada dos produtos na obra, deve-se efetuar controle de qualidade no recebimento, aferindo os lotes em relação às especificações.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos equipamentos e dispositivos.

As instalações e respectivos testes das tubulações devem ser executados de acordo com as normas da ABNT e das Concessionárias de serviços locais, de modo a:

- Permitir fáceis desobstruções;
- Vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior dos edifícios;
- Impedir vazamentos, escapamento de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações;
- Impedir a contaminação da água de consumo e de gêneros alimentícios.

Não se deve lançar águas pluviais nos ramais de esgoto.

O coletor de esgoto deve seguir em linha reta, e para os eventuais desvios devem ser empregadas saídas de inspeção.

Devem ser tomadas precauções para dificultar a ocorrência de futuros entupimentos em razão de vandalismos, prever especialmente a colocação de dispositivos que permitam acesso e inspeção à instalação.

Todos os pés de coluna de esgoto e os desvios a 90° em lajes devem ser providos de dispositivos de inspeção.

Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular e nivelada de acordo com a declividade indicada; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto.

As declividades mínimas dos ramais de esgoto, subcoletores e coletores prediais devem ser:

- 2% para DN 50(2") a DN 100(4");
- 1,2% para DN 125(5"); - 0,7% para DN 150(6").

Somente pode ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais, quando prevista e detalhada nos projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as normas específicas.

Os sanitários com bacias sanitárias incluídas devem ter ventiladores auxiliares, paralelos, com prolongamento de no mínimo 0,30m acima da cobertura (conforme NBR 8160).

9.5.1 Esgoto Primário

A instalação do esgoto primário será executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes, com a NBR-8160/83 - Instalação Predial de Esgoto Sanitário e com as indicações do projeto. A instalação de esgoto primário corresponderá à execução dos serviços de captação e escoamento das águas servidas, dos vasos sanitários e dos desconectores (ralos, caixas de gordura, caixas sifonadas) conforme descrito a seguir

9.5.1.1 Tubos de queda

Serão executados em PVC, série R, reforçado, localizados conforme projeto Sanitário. O ramal de descarga dos vasos sanitários receberá o ramal de descarga dos ralos sifonados através de conexão apropriada, conforme detalhes do projeto.

9.5.1.2 Ramais de Descarga

Os ramais de descarga dos sanitários serão executados em PVC, série R, reforçado.

9.5.1.3 Vasos sanitários

Os vasos sanitários serão do tipo auto sifonado, sem orifício para ventilação, definidos no projeto arquitetônico.

9.5.1.4 Ralos Sifonados

Os ralos sifonados serão em PVC com grelha de metal cromada, com sistema “abre e fecha”.

9.5.1.5 Caixas, coletores e subcoletores

Serão executadas nos níveis do subsolo e térreo, caixas de inspeção que receberão

toda rede sanitária oriunda da edificação, sendo estas caixas interligadas entre si por tubulação em PVC, nas dimensões do projeto fornecido, e com inclinação mínima de 1,5% em toda a rede. Esta rede levará o esgoto sanitário coletado para a estação elevatória de esgoto e desta para a rede pública.

- Caixa 150 x 150 x 120 cm para instalação de estação elevatória de esgoto, executado em alvenaria de tijolo, base em concreto armado 10 cm, e tampa de concreto 600mm;

- Caixas de inspeção com as seguintes dimensões: 60 x 60 x 30 cm, 60 x 60 x 35 cm, 60 x 60 x 40 cm, 60 x 60 x 45 cm, 60 x 60 x 50 cm; todas executadas em alvenaria de tijolo, base de concreto simples de 10cm, e tampa de concreto 60x60 cm;

- Caixas de inspeção com as seguintes dimensões: 80 x 80 x 68 cm, 80 x 80 x 75 cm, 80 x 80 x 90 cm; todas executadas em alvenaria de tijolo, base de concreto simples de 10cm, e tampa de concreto 80x80 cm;

- Caixas de gordura com 60 x 40 x 60 cm e 80 x50 x 60 cm, ambas executadas em alvenaria de tijolo, base de concreto simples de 10cm, e tampa de concreto armado hermeticamente fechado.

Execução:

Obedecer às características dimensionais e demais recomendações existentes no projeto, para cada caso.

Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.

Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).

Fundo em lastro de concreto simples: traço 1:4:8 (cimento, areia e brita).

Assentamento da alvenaria: argamassa traço 1:0,5:4,5 (cimento, cal e areia).

Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05 (cimento, areia peneirada - granulometria até 3mm - e hidrófugo).

- canaleta direcional, que deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.

Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24hs após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada.

Decorridas 12hs, a variação não deve ser superior a3% da altura útil (h).

As paredes devem ser paralelas às linhas de construção principais e aprumadas.

Tampa: concreto traço 1:3:4 cimento, areia e brita, armado conforme projeto, aço CA50.

Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia.

Consultar detalhes no projeto executivo.

9.5.1.6 Ventilação

A ventilação da instalação de esgoto primário será executada conforme projeto Sanitário, e obedecerá ao que segue:

- Todos os tubos de ventiladores serão prolongados acima da cobertura do edifício no mínimo 0,30 cm. Esses ventiladores primários serão executados em tubos de PVC, série R, reforçado, soldável.

- Os ramais de descarga dos ralos sifonados serão ventilados individualmente e ligados às colunas de ventilação as quais serão executadas em tubos de PVC com diâmetro uniforme em toda a sua extensão.

9.5.2 Esgoto Secundário

A instalação de esgoto secundário será executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes, com a NBR-8160 (Instalação Predial de Esgoto Sanitário) e com as especificações que se seguem. A instalação de esgoto secundário corresponderá à execução dos serviços de esgotamento e captação das águas servidas dos aparelhos sanitários (exceto vasos), e as coletadas por ralos do piso.

9.5.2.1 Ramais de Descargas

Os ramais de descarga de lavatórios serão ligados aos ralos sifonados esgotando para os tubos primários.

9.5.2.2 Ralos e Caixas Sifonadas

Serão instalados ralos ou caixas sifonadas (ver projeto executivo) em todas as dependências sanitárias e de serviço. Esses ralos e caixas sifonadas serão de PVC com porta grelha prata e grelha em inox.

9.5.3 Esgoto Gorduroso

A copa terá sifão sob a pia. A rede será interligada diretamente à caixa de gordura, esta por sua vez será interligada à rede externa de esgotamento sanitário, tudo conforme projeto sanitário fornecido pela CONTRATANTE. Toda a rede será executada em PVC.

9.5.4 Estação Elevatória de Esgoto

A Estação de Tratamento de Esgoto ficará localizada no Subsolo, executada em alvenaria de tijolos maciços com fundo em concreto simples e laje de concreto armado com acessos (tampas) em chapa de ferro.

Argamassa para revestimento de paredes e piso com aditivo impermeabilizante.

Dimensões: 1.50x1.50x1.20cm

Conjunto Motobomba Centrifuga submersível:

- Diâmetro de descarga – PVC 60 mm;
- Potência – 1.0 cv
- Altura Manométrica - 10 mca
- Vazão - 1,50 m³/h
- Válvula de retenção vertical ø 50 mm (2")
- Registro de esfera PVC soldável 50 mm

O poço de acúmulo de efluente para a EEE está dimensionado para armazenar 1 hora de efluente no pico máximo.

Consultar detalhes no projeto executivo.

9.6 REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

a) Descrição

Instalações prediais de águas pluviais: captação e escoamento, incluindo sistema de canaletas.

b) Recomendações Gerais

A rede de águas pluviais deve ser executada em conformidade com o projeto.

Devem ser executados de modo a:

- Evitar entupimentos e permitir fácil desobstrução, quando necessário;
- Não permitir infiltrações na estrutura e na alvenaria;

Devem ser previstos dispositivos de inspeção em todos os pés de colunas de águas pluviais e em tubulações com desvios a 90º.

Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular e nivelada de acordo com a declividade indicada; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto.

As declividades mínimas devem ser:

- 0,5% para calhas | 0,3% para canaletas | 0,5% para coletores enterrados.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até o seu término.

A tubulação de descida deverá ser convenientemente calculada e conduzirá o volume pluvial coletado pelas coberturas e pisos até as caixas de passagem localizadas no subsolo e destas para o Reservatório para Aproveitamento de Água Pluvial ou diretamente para os sumidouros.

9.6.1 Sistema de reuso - Água Pluvial

- Reservatório para aproveitamento de água pluvial: caixa retangular em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas = 2,50x6,00 m, altura interna = 2,0 m com base em concreto armado (e=10cm) e tampa em concreto (e=15cm) com duas tampas de visita. Capacidade para armazenar 30.000 litros de água,
- Caixa de inspeção: a ser executada em alvenaria com dimensões internas 1,20x1,40m e altura 0,80m, para instalação do filtro; deve possuir furos para conexão das tubulações, base de concreto de 15cm e tampa em concreto.
- Filtro VF6 Aquasave / 3P Technik;
- Estação de Tratamento de Água (ETA – 5m³/h) composta de bomba centrífuga, bomba de cloro, filtro e painel de controle.
- Reservatórios conforme descrição do item 9.4.5, para aproveitamento de água pluvial com capacidade de armazenar 10.000 litros de água;

- Conjunto Motobomba centrifuga para recalque – Altura manométrica de 39mca e vazão de 2m³/h.

A entrada do reservatório possuirá freio d'água de 200mm. O sifão ladrão (200mm) garantirá que o excedente de água pluvial seja encaminhado do reservatório aos sumidouros, assim como o fluido descartado pelo filtro.

O fluido que será encaminhado para o reservatório passará pela estação de tratamento.

Sempre que atingido o nível mínimo estabelecido no reservatório superior, o conjunto motobomba será automaticamente acionado fazendo o transporte da água acumulada no reservatório inferior.

O reservatório inferior possuirá um realimentador automático interligado ao quadro de comando do sistema de tratamento de águas pluviais; o reservatório será alimentado por água fornecida pela concessionária, somente para o caso de escassez de águas pluviais.

9.6.2 Calhas e Grelhas

a) Descrição

- Calha em concreto com tampa perfurada. Largura interna de 30 cm e 20cm de altura.

- Grelhas quadrada de ferro fundido (FOFO) 10x10 cm.

b) Aplicação

- As calhas serão instaladas no Subsolo para captação de águas pluviais;

- As grelhas serão instaladas nos pontos de captação de águas pluviais em lajes descobertas.

c) Execução das calhas

- As canaletas podem ser confeccionadas em tijolo maciço com revestimento argamassado e fundo de concreto magro (acabamento semelhante ao das caixas de inspeção) ou confeccionadas em concreto pré-moldado.

A tampa deverá ser perfurada e confeccionada em concreto.

Após instalada, a tampa da calha deve estar nivelada ao piso acabado.

Observar inclinação indicada em projeto.

O acabamento interno deve ser liso permitindo o rápido escoamento das águas.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

9.6.3 Sumidouros

a) Descrição

Características:

Diâmetro: 2,60m | Altura útil: 2,10m

Executado em alvenaria de tijolo em crivo com tampa de visita em concreto 60x60 cm

Envolto com camada de brita nº 3 e=30cm

Revestido com manta geotêxtil (bidim)

b) Aplicação

Para captação e infiltração de águas pluviais.

c) Aplicação

A construção de um sumidouro começa pela escavação da cavidade no local escolhido (subsolo), distanciados entre si conforme indicação no projeto executivo. A abertura deve levar em consideração a camada de brita, tanto no fundo como nas laterais (diâmetro).

Os blocos serão assentados em crivo com argamassa de cimento e areia nas juntas horizontais. As juntas verticais não devem receber argamassa de assentamento, para facilitar o escoamento da água.

Deve-se revestir a abertura com manta geotêxtil e, à medida que a alvenaria é elevada, preencher o espaço reservado à brita; isso evitará que o solo caia e tenha que ser retirado constantemente.

A laje ou tampa do sumidouro pode ser feita com uma ou mais placas de concreto; podem ser executadas no próprio local ou adquiridas de fabricante de pré-moldados.

9.7 TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO

a) Descrição

Rede de esgotos sanitários: tubo de PVC rígido para instalação de esgoto, especificação conforme NBR-8160, com junta elástica para os diâmetros nominais: DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2"), DN 60 (2"), DN 75 (3"), DN 100 (4") e DN 150 (6").

Rede de águas pluviais: tubo de PVC rígido soldável para águas pluviais, especificação conforme NBR-10844 para os diâmetros nominais: DN 32mm (1.1/4”), DN 40mm (1 1/2") e DN 50mm (2”). Os tubos com diâmetros nominais de 75mm (3”), 100mm (4”) e 150mm (6”), serão d PVC, Série R. O tubo de diâmetro nominal 200mm (8”) será de PVC com parede maciça e junta elástica. O tubo de diâmetro nominal 250mm será de PVC corrugado de dupla parede, com junta elástica

Conexões de PVC rígido, junta elástica/soldável, seguindo especificação acima.

Complementos sanitários em PVC rígido: ralos e caixas sifonadas com porta grelhas na cor prata e grelhas em inox.

Anéis de borracha e pasta lubrificante para juntas elásticas.

Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis.

Os joelhos que recebem sifões devem ser com junta elástica.

b) Aplicação

Em ramais de esgoto sanitários e águas pluviais, especialmente em tubulações embutidas.

c) Execução

Na armazenagem guardar os tubos sempre na posição horizontal, e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol.

Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:

- Limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel;
- Marcação no tubo da profundidade da bolsa;
- Aplicação da pasta lubrificante especial; não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha;
- Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;
- Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento.

Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.

Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, de preferência localizadas nas conexões; o distanciamento das braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2m em tubos de queda.

A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, mas nunca nas juntas.

Devem ser previstos pontos de inspeção nos pés da coluna (tubos de queda).

A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça).

Teste de estanqueidade:

Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final.

Vedar as extremidades abertas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de madeira ou borracha, que garanta a estanqueidade.

A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista.

A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3m de coluna de água.

A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

Teste de fumaça (verificação da sifonagem):

Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.

Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e o da introdução de fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça.

A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25mm de coluna de água.

Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido.

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

Devem ser observadas as normas ABNT específicas para recebimento.

Não aceitar peças com defeitos visíveis tais como: trincas, bolhas, ondulações, etc.

A Fiscalização deve acompanhar a execução dos ensaios exigidos.

9.8 APARELHOS, LOUÇAS E METAIS

a) Descrição

Conjunto de equipamentos (louças, metais, etc.) a serem instaladas em vestiários, instalações sanitárias, copas e outras áreas onde o uso da água é necessário. Entre estes equipamentos, alguns são destinados ao uso racional da água e estão listados na tabela síntese abaixo:

b) Recomendações Gerais

O atendimento a estas recomendações pressupõe a instalação, a conservação e o uso adequado dos equipamentos economizadores de água, de forma que sua eficácia seja mantida ao longo do tempo. Para tanto, é necessário observar os procedimentos indicados pelo fabricante para a instalação, a fim de evitar desperdícios causados por falta de regulagem nos temporizadores, vazamentos ou má colocação, sendo importante consultar a assistência técnica do fabricante.

Os equipamentos e serviços devem estar de acordo com as normas técnicas da ABNT, conforme referências constantes nos itens.

No momento da chegada dos produtos na obra, deve-se efetuar controle de qualidade no recebimento, aferindo os lotes em relação às especificações e aos protótipos comerciais.

Os equipamentos devem ser instalados de modo a:

- Evitar entupimentos e permitir fácil desobstrução, quando necessário;
- Não permitir infiltrações na estrutura e na alvenaria;
- Evitar o furto e vandalismo.

Após sua instalação, devem ser verificados o perfeito funcionamento dos equipamentos, a ausência de vazamentos, a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento, nivelamento) e a limpeza do serviço executado.

Caso os modelos e linhas de referencia saiam de produção ou estejam indisponíveis no mercado, utilizar marca e modelo similar com características técnicas iguais ou superior, desde que aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

9.8.1 Bacia Sanitária e Bacia PNE

a) Descrição

Bacia sanitária com volume de descarga reduzido - VDR (6 e 3 litros), autoaspirante, de cerâmica esmaltada, na cor branca gelo, em conformidade com as normas da ABNT e atendendo as seguintes características:

- Ausência de defeitos visíveis como: gretamento (NBR 9059), empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 6452);
- Dimensões conforme NBR 6498 e NBR 9050 no caso da PNE (sem abertura central);
- Verificação do funcionamento (NBR 9060):
  - remoção de sólidos;
  - lavagem de parede
  - troca de água;
  - reposição do fecho hídrico;
  - transporte de sólidos;
  - resistência do fecho hídrico à retropressão.

Assento com tampa em polipropileno ou polietileno, na cor branca.

Parafusos zincados cromados para sanitários com buchas plásticas tipo S-8.

Tubo de ligação com canopla, cromado.

Conexão de entrada de água.

Anel de vedação para saída de esgoto.

Os modelos especificados, com volume de descarga reduzido - VDR (6 e 3 litros), foram adotados visando atender aos programas de racionalização do uso da água.

Especificações:

- Bacia sanitária branco gelo com caixa acoplada quadra, Deca.
- Bacia sanitária Especial Acesso sem aba frontal branco, Celite

b) Aplicação

Em vestiários e sanitários conforme projeto.

c) Execução

Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.

Sempre que possível, ligar cada bacia diretamente à caixa de inspeção.

A tubulação de saída deve ser ventilada.

A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento.

Instalar adequadamente anel de vedação na saída de esgoto.

Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso, ou o rejunte do próprio piso.

Aferir a conformidade com os protótipos homologados e verificar na parte superior da bacia as inscrições da marca e “6.0 Lpf”.

Verificar na bacia a ausência de defeitos visíveis nas superfícies como: empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, gretamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça.

Verificar a fixação e o rejunte ao piso.

Aferir a ausência de vazamentos.

Verificar no sifão a auto aspiração e o fecho hídrico.

9.8.2 Mictório

a) Descrição

- Mictório com sifão integrado branco gelo e válvula mictório temporizada;

- Ausência de defeitos visíveis como: gretamento (NBR 9059), empenamento da superfície de fixação e do plano de transbordamento, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 6452);

Especificação:

- Mictório deca m.712.17 com sifão integrado

b) Aplicação

Em vestiários e sanitários conforme projeto.

c) Execução

Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.

- Deixar a conexão de entrada de água a 115 cm do piso acabado;
- Deixar a conexão para esgoto a 49 cm do piso acabado, usar tubo de 40 mm e deixar 2,5 cm sobressaindo da parede acabada para encaixe do espude.
- Colocar o espude na saída de esgoto do mictório.
- Ajustar o mictório na saída de esgoto
- Marcar e efetuar a furação para a fixação do mictório.
- Fixar definitivamente o mictório através dos parafusos laterais (*).
- Instalar a conexão para entrada de água.

Para instalação da válvula temporizada:

- Aplique veda rosca na extremidade da válvula do mictório rosqueando-a no ponto d'água;
- Rosqueie a ligação flexível na válvula, não esquecendo antes de colocar a guarnição. Rosqueie, em seguida, a canopla da válvula. Aplique massa de vedação na entrada do mictório conectando, em seguida, a outra extremidade do flexível na louça.

9.8.3 Chuveiro

a) Descrição

Chuveiro antivandalismo

Composição básica: Ligas de cobre (bronze e latão). Plásticos de engenharia e elastômeros.

Especificação:

- Chuveiro de parede antivandalismo deca PRO - 1964.c.pro

b) Aplicação

Em vestiários e bwc´s, conforme projeto.

c) Execução

Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica.

A altura de instalação deve ser de 2,20m do piso acabado.

A instalação deve ser feita após o término dos revestimentos.

A conexão terminal onde será instalado o chuveiro deverá ser do tipo LRM (rosca em latão).

Rosqueie a conexão provisoriamente no ponto de água. Encaixe a flange sobre a conexão, posicione-a e marque a furação.

Retire a flange e a conexão e fure nos locais marcados. Coloque as buchas.

Rosqueie a conexão encaixe a flange e fixe-a com os parafusos utilizando uma chave de fenda.

Antes de fixar a capa certifique-se que o restritor de vazão (10L/min) esteja encaixado corretamente.

Por último encaixe a capa e fixe-a rosqueando o parafuso com a chave sextavada de 2mm que acompanha o produto.

Deve ser comprovada a ausência de vazamentos.

Verificar se o chuveiro está na posição adequada.

Verificar a impossibilidade de extrair o chuveiro manualmente (sem uso de ferramentas).

9.8.4 Lavatórios, cubas e tanques de Louça

a) Descrição

- Cuba com coluna suspensa Vogue Plus L.51, Deca

- Cuba de Semi-encaixe quadrada 41cm branca, Deca.
- Cuba de canto Master L.76, Deca

Cubas conforme especificação do projeto arquitetônico, atendendo as seguintes características:

- ausência de defeitos visíveis como: gretamento (NBR 9059), empenamento da superfície de fixação, trinca, rachadura, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes da peça (NBR 6452);

Parafusos e arruelas cromados, com bucha de nylon.

Válvula de latão cromado.

Sifão flexível.

b) Aplicação

Em vestiários e bwc's.

c) Execução

Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica e atendendo às orientações da NBR 9050.

A tubulação de saída deve ser ligada a ralo sifonado.

Altura média de instalação do lavatório: 80cm (verificar no projeto executivo).

Para instalação dos lavatórios e tanques:

Com a ajuda de outra pessoa, coloque peça na posição de instalação desejada na parede, com um lápis marcar as posições dos furos para fixação e retirar o tanque.

Faça as furações na parede com broca de vídia de 10 mm.

Aplique generosamente silicone antifungo ou antimofo em todo o contorno da superfície traseira do tanque que ficará em contato com a parede.

Fixar o tanque definitivamente.

Instalar a torneira e a válvula de escoamento conforme manual de instruções que acompanham os respectivos produtos.

Instale o sifão e complete as ligações hidráulicas.

Antes de considerar terminada a instalação, teste sua estanqueidade.

Para instalação de torneiras de mesa, siga as instruções abaixo:

Marcar com uma caneta piloto o centro da pastilha a ser destacada, cuja localização é perceptível através de uma suave depressão que determina sua linha de contorno.

Bater firmemente com a parte esférica de um martelo de bola e completar a abertura batendo levemente para não danificar o produto

Para instalação das cubas de semi-encaixe:

Recortar o gabarito que acompanha o produto na linha indicada pela tesoura. Dobrar na linha tracejada, posicioná-lo sobre o tampo, coincidindo a linha de centro do gabarito com a linha de centro do tampo. Observar afastamento de 13 mm da linha de referência (face traseira da cuba), traçada no tampo.

Recortar o tampo e a frente do gabinete de acordo com a linha de corte do gabarito

Embutir o tampo na parede respeitando a linha da face traseira da cuba.

Aplicar adesivo silicone nas faces de contato da cuba com o tampo e a parede. Encaixar a cuba no tampo e pressioná-la contra o tampo e parede conforme.

Completar as ligações hidráulicas.

Para instalação da torneira proceder conforme abaixo:

Marcar com uma caneta piloto o centro da pastilha a ser destacada, cuja localização é perceptível através de uma suave depressão que determina sua linha de contorno.

Bater firmemente com a parte esférica de um martelo de bola e completar a abertura batendo levemente para não danificar o produto.

9.8.5 Equipamentos de Fechamento Automático

9.8.5.1 Válvula para mictório

a) Descrição

Válvula de descarga para mictório de acionamento manual e ciclo de fechamento automático (deca, hidra, fabrimar ou docol).

Os equipamentos devem estar em conformidade com a NBR 13713 e atender às seguintes características:

- O equipamento em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido a pressão de água, especificada conforme anexo A da norma;

- A força de acionamento não deve ser superior a 50N,

- O equipamento deve apresentar vazão mínima de 0,05 L/seg.,
- O equipamento deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso,
- Propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante;
- O ciclo de funcionamento deve ser calibrado para o tempo de fechamento aproximado de 6 segundos e ter vazão máxima de 6 L/min;
- Restritor de vazão para alta pressão (acompanha os produtos).

b) Aplicação

Conforme indicado em projeto.

As válvulas de descarga devem ser em latão cromado de 1.1/4" ou 1.1/2", conforme projeto hidrosanitário e acabamento em latão cromado.

c) Execução

Locar o equipamento de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica. A localização da torneira deve atender às condições de acessibilidade da norma NBR 9050.

O eixo do botão de acionamento da válvula de descarga deve estar a 1,15m do piso, conforme orientação da norma NBR 9050;

A conexão terminal onde deverá ser do tipo LRM (rosca em latão).

O fabricante deve fornecer, junto com o equipamento, instruções sobre o seu correto modo de instalação, bem como os valores da maior e da menor pressão estática de instalação.

Caso a vazão local exceda 6L/min, utilizar dispositivo restritor de vazão que acompanha o produto, conforme orientação do fabricante.

9.8.5.2 Torneiras

a) Descrição

Torneira de parede:

- Seu eixo deve ficar a aproximadamente 20cm da superfície da bancada ou lavatório;

- A conexão terminal deverá ser do tipo LRM (rosca em latão).

Torneira de mesa:

- A flange de travamento da torneira deve ser de metal.

Verificar no funcionamento das torneiras e válvula de descarga:

- Se o fechamento automático ocorre em aproximadamente 6 segundos;
- Se o botão de acionamento volta para a posição original;
- Se não há vazamentos;
- Se a vazão é de aproximadamente 6 L/min.

Verificar se o equipamento foi instalado conforme instruções fornecidas pelo manual do fabricante.

Comprovar a ausência de vazamentos.

O acionamento para vazão de água deve ser obtido sem necessidade de grande esforço.

Verificar se a vazão do equipamento não excede 6 L/min. Caso a vazão seja superior, exigir a instalação do restritor de vazão.

9.8.6 Cuba de Aço Inox

a) Descrição

Cuba com borda de sobrepor para instalação por cima da bancada e 21 cm de profundidade.

Fabricada em Aço Inox 304, com 0,8 mm de espessura e acabamento alto brilho.

Válvula de Ø 3".

Capacidade 30L.

Peso 2,50 kg.

b) Aplicação

Bancadas das copas.

c) Execução

Aplique o silicone (ou cola vedante) em toda a parte inferior da borda da cuba de sobrepor.

Encaixe-a por cima da abertura do tampo.

Aguarde secar.

Encaixe a parte superior da válvula na saída de escoamento da cuba. Fixe a rosca da válvula pela parte de baixo. Se a válvula for com parafuso, rosqueie por cima. Se for com borboleta, rosqueie por baixo.

Passe a fita veda rosca na saída de escoamento. Rosqueie o sifão flexível na válvula e encaixe a outra extremidade na saída do esgoto da parede.

9.8.7 Ducha Higiênica

a) Descrição

Ducha higiênica deca link 1984.c.act. lnk

b) Aplicação

Banheiros, conforme indicação do projeto executivo.

c) Execução

Se necessário, retire a tampa (niple) do ponto de água fria e instale o registro usando fita veda rosca;

Na saída do registro instale a ducha flexível.

Faça um furo utilizando broca de 6mm (referente ao furo superior do suporte), coloque a bucha e o parafuso deixando-o com aproximadamente 4mm de folga para o encaixe do suporte.

Em seguida posicione o suporte e marque o furo inferior, retire o suporte e faça a furação. Por último encaixe o suporte fixando-o com o parafuso inferior.

9.8.8 Corrimãos e Barras de Apoio

Os corrimãos serão instalados nas escadas e deverão ser duplos, confeccionados em aço inox com o diâmetro do tubo conforme especificado em projeto em ambos os lados 0,92m e a 0,7m do piso, medidos da face superior até o ponto central do piso do degrau.

Os corrimãos devem ser contínuos, sem interrupção nos patamares e devem prolongar-se paralelamente ao patamar, pelo menos por 0,30 m nas extremidades, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão.

As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixadas ou justapostas à parede ou piso, ou ainda ter desenho contínuo, sem protuberâncias, conforme especificado em projeto.

Deverão ser atendidas as medidas e especificações constantes na NBR 9050/15 principalmente quanto a suas medidas, alturas, prolongamentos e detalhes.

As barras de apoio serão instaladas conforme orientação da NBR 9050 nos banheiros adaptados.

Material: aço inox de 2,5mm.

Características: Devem suportar esforço de 1,5 KN em qualquer direção, ter diâmetro entre 3,0 e 4,5 cm, estar firmemente fixada à parede e distanciada, no mínimo, 4 cm da desta.

Comprimentos e localização: verificar no detalhamento dos banheiros.

Acessórios: considerar fornecimento de todos os acessórios necessários para instalação/funcionamento.

Todas as barras serão arrematadas à parede ou porta com o uso de canopla.

9.8.9 Banco Articulado para Banheiros Acessíveis

Banco articulado em aço inox, articulado.

Devem possuir cantos arredondados e superfície impermeável.

Profundidade mínima de 0,45 m, altura de 0,46 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m, instalados no eixo entre as barras, conforme o projeto (detalhamento dos banheiros).

O banco e os dispositivos de fixação devem suportar um esforço de pelo menos 150 kg.

9.8.10 Alarme de Emergência

Nos banheiros acessíveis deve ser instalado um alarme audiovisual de emergência, conforme a NBR 9050/2015.

Todo alarme ou componente que utiliza recursos elétricos deve estar de acordo com a ABNT NBR IEC 60529. O grau de proteção do produto a ser adquirido deve ser IP 66.

A altura de instalação deve ser de 40 cm do piso e localização conforme projeto (detalhamento dos banheiros).

Os dispositivos devem ter cor que contraste com a da parede.

O alarme é composto de um comando remoto que fica na parte interna do sanitário e que deve ser acionado através de pressão ou de alavanca e a central de alarme.

O modelo a ser utilizado deve ser apresentado aos projetistas a fim de se verificar se ele cumpre todos os requisitos.

9.9 REDE DE INCÊNDIO

a) Descrição

Instalações hidráulicas destinadas ao combate de princípio de incêndios e auxílio ao Corpo de Bombeiros, compostas de sistemas de extintores portáteis e hidrantes.

b) Recomendações Gerais

As instalações devem ser executadas de acordo com as normas da ABNT, do Corpo de Bombeiros do Estado do Rio Grande do Norte e das Concessionárias locais.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos.

Para tubulações subterrâneas, a altura mínima de recobrimento (da geratriz superior do tubo à superfície do piso acabado) deve ser de 50cm sob leito de vias trafegáveis e de 30cm nos demais casos; a tubulação deve ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular; nos casos necessários, deve ser apoiada sobre lastro de concreto e protegida com pintura asfáltica.

O alinhamento deve ser corretamente observado para evitar excessos de esforços laterais, diminuindo a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.

As tubulações não devem ser embutidas em lajes ou lastros de pisos; nos casos necessários, devem ser previstas canaletas para estas passagens.

As deflexões, os ângulos e as derivações necessárias às tubulações devem ser feitos por meio de conexões apropriadas.

Devem-se utilizar uniões e flanges na montagem de eletrobombas e outros equipamentos, para facilitar a desmontagem.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando prevista e detalhada nos projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as normas específicas.

Todas as tubulações aparentes devem ser pintadas de vermelho, inclusive descidas do reservatório superior.

As tubulações em aço galvanizado, quando enterradas, devem receber pintura de base asfáltica.

9.9.1 Extintor Portátil/ Água Pressurizada

a) Descrição

Extintor portátil, com cilindro em aço carbono e carga de água com pressurização constante; manômetro de latão; norma NBR 11715; acabamento com fosfatização interna e externa e pintura eletrostática.

Suporte de parede, adesivo sinalização, parafusos e buchas plásticas.

b) Aplicação

Para prevenção e combate a incêndios em madeira, papel, borracha, carvão, tecido ou fibra (classe A).

Não deverá ser utilizado em equipamentos ou instalações elétricas (classe C), gases inflamáveis sob pressão, acetona de amila, ésteres, lacas à base de Thinner, álcool metílico, butílico e etílico.

Recomendações para localização e instalação:

- Área de proteção máxima por unidade extintora:
- Locar em pontos visíveis (áreas comuns), com percurso mínimo em caso de fogo, e protegidos de intempéries e raios solares;
- Não locar em escadas;
- Prever a instalação do extintor de CO2 ou pó químico seco ao lado, para atender aos princípios de incêndio das classes B e C.

c) Execução

A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.

Sinalizar o local onde for instalado, conforme desenho constante nos detalhes de projeto.

Verificar a existência de lacre, rótulo, alça do suporte de parede, selo de conformidade (ABNT), gravação (data de validade) e se o extintor está carregado.

9.9.2 Extintor Portátil/ Gás Carbônico

a) Descrição

Extintor portátil, com cilindro em aço carbono, mangueira e esguicho difusor; carga de dióxido de carbono (CO2) liquefeito sob pressão; norma NBR 11716; acabamento interno e externo com fosfatização e pintura eletrostática.

Suporte de parede, adesivo sinalização, parafusos e buchas plásticas.

b) Aplicação

Para prevenção e combate a incêndios das classes B (líquidos inflamáveis, gasolina, óleo, tintas, solventes, etc.) e C (equipamentos elétricos).

Pode ser utilizado para incêndios em pequenas proporções da classe A (madeira, papéis, tecidos, fibras, etc.), porém só age superficialmente.

Recomendações para localização e instalação:

- Prever a instalação de extintor de água pressurizada ao lado, para atender aos princípios de incêndio de classe A;
- Locar em pontos visíveis (áreas comuns), com percurso mínimo em caso de fogo, e protegidos de intempéries e raios solares;
- Não locar em escadas.

c) Execução

A altura de instalação deve ser de 1,60m do piso acabado até sua parte superior.

Sinalizar o local onde for instalado, conforme desenho constante no Manual de Identidade Visual/Sinalização.

Certificar a existência de lacre, rótulo, alça do suporte de parede, selo de conformidade (ABNT), gravação de fabricação (data de validade) e se o extintor está carregado.

9.9.3 Extintor Portátil / Pó Químico

a) Descrição

Extintor portátil, com cilindro em aço carbono, mangueira e esguicho difusor; norma NBR 10721; acabamento com fosfatização interna e externa e pintura eletrostática.

Suporte de parede, adesivo sinalização, parafusos e buchas plásticas.

b) Aplicação

Para prevenção de combate a incêndios das classes B (líquidos inflamáveis, gasolina, óleo, tintas, solventes, etc.) e C (equipamentos elétricos).

Não deve ser utilizado em aparelhos eletrônicos.

Pode ser utilizado para controlar incêndios superficiais em fibras têxteis (classe A).

- Locar em pontos visíveis (áreas comuns), com percurso mínimo em caso de fogo, e protegidos de intempéries e raios solares;

- Não locar em escadas.

c) Execução

A altura da instalação deve ser de no mínimo 1,60m e no máximo 1,80m do piso.

Sinalizar o local onde for instalado, conforme desenho constante no Manual de Identidade Visual/Sinalização.

Verificar a existência de lacre, rótulo, alça do suporte de parede, selo de conformidade (ABNT), gravação de fabricação (data de validade) e se o extintor está carregado.

9.9.4 Porta Corta Fogo

Porta corta-fogo, confeccionadas em chapa galvanizada natural e Núcleo em manta refratária a ser instalada na escada.

Fabricado conforme norma da ABNT (NBR 11.742) A serem instaladas na escada;

Peso: 60kg

Sentido de abertura: Indicada em planta

Tipo de Porta: Convencional

Tipo de Material: PORTA CORTA FOGO P-90

- Confeccionadas em chapa galvanizada natural e Núcleo em manta refratária

- 01 Batente fabricado em chapa dobrável nº 18

- 01 Folha

- 03 Dobradiças de mola reguláveis

- 01 Fechadura tipo trinco sobrepor sem chave

- Classes P-90 - 90 minutos que impedem a propagação do fogo, calor e gases quente.

Instalação do batente:

A instalação dos batentes é simples, porém são necessários alguns cuidados básicos para obter uma porta em perfeitas condições:

Para a fixação do batente levantam-se as grapas fixadas nas laterais e, com argamassa de cimento e areia, posiciona-se o conjunto na posição final da porta.

Caso haja parafuso no batente não retire os parafusos fixados.

Para as portas com 2,10 m de altura, a instalação do batente deve ser executada com o nível de 2,11 m do piso acabado ao rebaixo do batente.

O sentido de abertura da porta deverá ser de acordo à rota de fuga.

Ao fixar o batente, não torça as colunas para evitar um mal fechamento da porta. Batentes torcidos podem impossibilitar a fixação das portas.

Instalação da porta:

Distribuir cada porta ao lado do respectivo batente; Verificar as condições de instalação de todas as portas.

Cada porta acompanha 1 trinco e 3 dobradiças helicoidais.

A dobradiça que acompanha o conjunto é do tipo mola.

As dobradiças devem ficar no lado do selo de identificação da porta. Na dobradiça de mola não é necessário determinar o sentido de abertura e a mesma deve ser fixada com o lado escareado fixado no batente, para a porta com abertura para a direita (o anel de pressão para cima), e outra para a porta abertura esquerda (anel de pressão para baixo). Executar este procedimento com a porta fechada.

Somente "dê a carga" nas dobradiças após concluir todos os passos.

A tensão a ser colocada deve ser suficiente para que a porta feche automaticamente com uma abertura de 60º aproximadamente 50 cm.

Coloque a porta no vão do batente distribuindo a folga superior e inferior através de um calço, tendo assim 1cm na parte superior e inferior; 0,5 a 0,7 cm para cada lado da folha.

Fixe as dobradiças com o lado não escareado na folha da porta, usando o parafuso número 2.

Fure a porta para fixar a fechadura. Observe a posição correta do trinco que deve ficar no lado oposto ao selo de identificação da porta.

Com uso de parafusos, coloque o trinco na porta.

Coloque então o contra testa do trinco com os parafusos no batente.

9.9.5 Bomba de Incêndio

- Conjunto motobomba centrifuga para incêndio
- Altura Manométrica = 44 mca
- Vazão = 24m³/h
- Quadro comando para bomba de incêndio trifásico de 7,5 HP

As bombas que abastecem o sistema hidrantes devem ser utilizadas exclusivamente para esse fim.

As bombas devem ser abrigadas em local com as seguintes dimensões mínimas: 1,50 x 1,50 x 2,0 m. Esse local será denominado “CASA DE BOMBAS” e deverá ter essa inscrição na porta de entrada através de placa, obedecendo-se aos critérios de luminância e tempo da NBR 13434.

As bombas principais devem ser diretamente acopladas por meio de luva elástica, sem interposição de correias e correntes, possuindo a montante uma válvula de paragem e a jusante uma válvula de retenção e outra de paragem.

As bombas devem ser ligadas através de pressostato, chave de fluxo ou boteira. Após o acionamento, só podem ser desligadas manualmente no painel de comando que deve estar localizado na casa de bombas.

As bombas serão instaladas em condição de sucção positiva, ou seja, estão situadas abaixo do nível do reservatório.

A capacidade das bombas principais, em vazão e pressão, deve ser suficiente para manter a demanda do sistema de hidrantes.

As bombas de incêndio não devem oferecer pressão superiores a 1 MPa.

As bombas principais devem ser dotadas de manômetro para determinação da pressão em sua descarga.

Todas as bombas do sistema devem ter uma placa de identificação, fabricada em material incombustível, com as seguintes inscrições: - Nome do fabricante; - Número de série; - Modelo da bomba; - Pressão nominal; - Rotações por minuto de regime; - Diâmetro do rotor.

A alimentação dos motores elétricos deve ser independente do consumo geral da edificação.

Na falta de energia da concessionária, as bombas de incêndio acionadas por motor elétrico podem serão alimentadas por um a gerador diesel.

A entrada de força para a edificação a ser protegida deve ser dimensionada para suportar o funcionamento das bombas de incêndio em conjunto com os demais componentes elétricos da edificação, a plena carga.

Todo o conjunto de alimentação elétrica da bomba deve ser sinalizado com a inscrição "ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO – NÃO DESLIGUE".

A fiação elétrica de alimentação do motor das bombas de incêndio deve ser protegida contra danos mecânicos e químicos, fogo e umidade.

Os motores do sistema devem ter uma placa de identificação, fabricada em material incombustível, com as seguintes inscrições: - Nome do fabricante; - Tipo; - Modelo; - Número de série; - Potência, em CV; - Rotações por minuto sob a tensão nominal; - Tensão de entrada, em volts; - Corrente de funcionamento, em amperes; - Frequência, em hertz.

O painel deve ser localizado o mais próximo possível do motor da bomba de incêndio e convenientemente protegido contra respingos de água e penetração de poeira.

Dentro do painel deve ser guardada uma cópia do diagrama elétrico do sistema. Outra cópia deve ser deixada na portaria da edificação, guarita ou local protegido junto ao responsável pelo uso.

Os fios devem ser identificados através de anilhas de acordo com o diagrama elétrico correspondente.

9.9.6 Tubo de Aço Galvanizado, Válvula de Retenção e Válvula de Fluxo

Tubo de aço galvanizado de 2.1/2" com conexão rosqueada;

Após a saída da tubulação no fundo dos reservatórios deverá ser instalada uma válvula de retenção vertical bronze (PN-16) 2.1/2" 200PSI - extremidades com rosca, esta válvula impedirá, no caso de recalque pelos bombeiros, que a água entre no reservatório.

A rede será dotada de válvula de fluxo em aço galvanizado 2 1/2" - tempo de retardo 24s

9.9.7 Hidrante de Parede

a) Descrição

Abrigo para hidrante, 90x60x17cm, metálico, pintado de vermelho e com a inscrição "incêndio" bem visível,

Contendo registro globo angular 45 graus 2 1/2", adaptador storz 2 1/2", 02 mangueiras de incêndio 15m, redução 2 1/2 x 1 1/2" e esguicho em latão 1 1/2"

As mangueiras serão de poliéster com diâmetro de 63 mm conforme projeto.

b) Aplicação

Equipamento para prevenção e combate a incêndios, a ser utilizado pelos agentes do Corpo de Bombeiros.

c) Execução

Serão instalados em paredes nas áreas internas das edificações nos locais indicados em projeto.

O dispositivo de manobra (registro globo angular) deve ficar a 1,20 metros acima do piso acabado.

Aferir marca, modelo, dimensões, tipos, especificados em projeto e memorial descritivo.

Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento de todos os elementos dos equipamentos.

Não aceitar peças amassadas, riscadas, rasgadas ou com furos.

Deverá ser feito teste hidrostático com 10 Kg/cm2 por 2 horas em regime contínuo. Caso ocorram vazamentos, estes deverão ser eliminados para posterior pintura. Ressalta-se que a Fiscalização deverá aprovar formalmente o teste para continuidade dos serviços.

9.9.8 Hidrante de Externo

a) Descrição

Dispositivo situado na ponta do sistema hidráulico preventivo dotado de registro globo angular de 90°, com diâmetro de 63mm, dotado de rosca macho e adaptador rosca fêmea para conexões do tipo engate rápido, storz, de diâmetro 63mm com tampão cego.

O abrigo do hidrante de recalque com conjunto de válvula globo + tampão, será em alvenaria de tijolos ou em concreto com tampa de ferro fundido 60x40 cm pintado de vermelho possuirá a inscrição “incêndio”.

b) Aplicação

Dispositivo do sistema hidráulico preventivo, a ser utilizado pelos agentes do Corpo de Bombeiros.

c) Execução

Será instalado na ponta do sistema hidráulico preventivo, em local previsto em projeto de prevenção de incêndio, de acordo com as especificações e detalhes contidos no referido projeto e memorial descritivo.

Aferir marca, modelo, dimensões, tipos, especificados em projeto e memorial descritivo.

Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento de todos os elementos dos equipamentos.

Não aceitar peças amassadas, quebradas e que não estejam de acordo com as especificações do projeto.

9.9.9 Central de Alarme

Nas centrais de detecção e alarme é obrigatório conter um painel/esquema ilustrativo indicando a localização com identificação dos acionadores manuais ou detectores dispostos na área da edificação, respeitadas as características técnicas da central. Esse painel pode ser substituído por um display da central que indique a localização do acionamento.

Para sistemas convencionais devem ser limitados a 20 pontos de detecção em um único circuito.

A CONTRATADA deverá apresentar especificações técnicas, marca e fabricante de todos os componentes para a APROVAÇÃO da FISCALIZAÇÃO antes da aquisição.

9.9.10 Acionador Manual de Alarme de incêndio

A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não deve ser superior a 30 metros.

Devem ser instalados a 1,50m do piso acabado na forma embutida ou de sobrepor, na cor vermelho segurança.

Preferencialmente, os acionadores manuais devem ser localizados junto aos hidrantes.

Os acionadores manuais instalados na edificação devem obrigatoriamente conter a indicação de funcionamento (cor verde) e alarme (cor vermelha) indicando o funcionamento e supervisão do sistema, quando a central do sistema for do tipo convencional. Quando a central for do tipo inteligente pode ser dispensada a presença dos leds nos acionadores, desde que haja na central uma supervisão constante e periódica dos equipamentos periféricos (acionadores manuais, indicadores sonoros, detectores etc.), sendo que, quando a central possuir o sistema de pré-alarme, obrigatoriamente deverá ter o led de alarme nos acionadores, indicando que o sistema foi acionado.

9.9.11 Sirene de Alarme de Incêndio

Os locais onde não seja possível ouvir o alarme geral devido a sua atividade sonora intensa, será obrigatória a instalação de avisadores visuais e sonoros. Para os demais casos, preferencialmente será utilizado a dupla indicação (sonoro/visual) visando atender os portadores de necessidades especiais.

Os avisadores sonoros e/ou visuais devem ser instalados a uma altura entre 2,10 m de forma embutida ou sobreposta, preferencialmente na parede.

Os avisadores sonoros devem apresentar potência sonora de 15 dBA acima do nível médio do som ambiente ou 5 dBA acima do nível máximo do som ambiente, medidos a 3 m da fonte.

Os eletrodutos e a fiação devem atender à NBR 17240/2010.

9.10 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO

a) Considerações Gerais

Para todos os detalhes técnicos referente ao Sistema de VRV, além dos itens abaixo, utilizar como referência o MEMORIAL DESCRITIVO VRV, anexo a este processo.

Instalação de equipamentos de ar condicionado tipo Cassete, funcionando com acionamento manual através de controle remoto sem fio fornecido juntamente com o equipamento.

Os equipamentos de ar condicionado deverão possuir tecnologia compatível com os encontrados no mercado.

As linhas frigorígenas do equipamento seguirão entre forro até a condensadora da mesma e embutida nas paredes. Nos casos de colocação aparente as tubulações frigorígenas deverão ser protegidas por canaleta metálica galvanizada.

Deverá ser selecionado equipamento que possua compatibilidade de voltagem com a tensão local.

Deverão ser respeitados os limites mínimos impostos no projeto tais como pressões estáticas, vazão de insuflamento, potência de refrigeração.

Os equipamentos e itens acessórios de climatização devem atender às especificações mínimas, podendo ser utilizados equivalentes desde que a contratante seja consultada previamente e que estes atendam as especificações de projetos.

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis.

De maneira geral será obedecida a NBR - 16401. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço.

O projeto deverá ser elaborado para atender a carga térmica de verão. As condições externas são temperatura de bulbo seco de 31,8 °C e Temperatura de bulbo úmido de 18,4 °C, enquanto que as condições de conforto foram definidas para as áreas de Atendimento: temperatura de bulbo seco de 23 °C e Umidade relativa de 50%.

Os níveis de ruídos aceitáveis são de até 35 dB.

A altura e a posição do furo em viga para passagem de tubulação devem ser confirmadas com projetista estrutural.

Todos os drenos serão isolados termicamente com espessura mínima de 10,0mm

Todas as tubulações de cobre deverão ser isoladas individualmente e termicamente com borracha elastomérica com espessura mínima de 19mm e, quando exposto ao sol, com proteção contra radiação ultravioleta, além de proteção mecânica com alumínio corrugado ou fita de PVC.

Os cabos de comunicações deverão possuir as seguintes especificações: cabo shield, 2x 0,75 ~ 1,25mm², par traçado e sem polaridade.

As áreas das condensadoras devem possuir tomada de energia elétrica monofásica, dreno e ponto de água para manutenção dos equipamentos

Todos os materiais empregados na fabricação dos equipamentos serão novos e de qualidade, composição e propriedade adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticas usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas de referência.

b) Locação das Unidades

A unidade evaporadora cassete será locada sobre o forro, sustentada por varões roscados de ¼", fixados na laje por paraboutes como se indica em projeto.

A unidade condensadora deverá ser instalada na área técnica sobre base de alvenaria com altura mínima de 100mm e manta antivibratória de borracha ou similar de 15mm.

c) Equipamentos

Painel de automação ar condicionado - conforme projeto, incluindo 13 controles remotos sem fio e software;

- Unidade Evaporadora tipo cassete 2,8Kw/ 9.600 Btu's
- Unidade Evaporadora tipo cassete 3,6Kw/ 12.300 Btu's
- Unidade Evaporadora tipo cassete 4,5Kw/ 15.400 Btu's
- Unidade Evaporadora tipo cassete 5,6Kw/ 19.100 Btu's
- Unidade Evaporadora tipo cassete 7,1Kw/ 24.200 Btu's
- Unidade Evaporadora tipo cassete 8,0Kw/ 27.300 Btu's
- Unidade Evaporadora tipo cassete 8,0Kw/ 30.700 Btu's
- Unidade Evaporadora tipo cassete 10,0Kw/ 34.100 Btu's
- Unidade Evaporadora tipo cassete 11,2Kw/ 38.200 Btu's
- Unidade Evaporadora tipo cassete 12,5Kw/ 42.700 Btu's
- Unidade Evaporadora tipo cassete 14,0Kw/ 47.800 Btu's
- Ar condicionado Split tipo parede Hitachi 12.000 Btu's/h
- Ar condicionado Split tipo parede Hitachi 18.000 Btu's/h
- Unidade Condensadora VRF - Inverter 22,4Kw/ 76.400 Btu's
- Unidade Condensadora VRF - Inverter 45,0Kw/ 154.000 Btu's
- Unidade Condensadora VRF - Inverter 45,0Kw/ 171.000 Btu's
- Unidade Condensadora VRF - Inverter 56,0Kw/ 191.000 Btu's
- Unidade Condensadora VRF - Inverter 61,5Kw/ 210.000 Btu's

Quantidade e locais de instalação, consultar projeto executivo.

d) Testes e Inspeções

A CONTRATADA providenciará todos os testes e inspeções nas redes hidráulicas, de ar e elétrica e nos equipamentos e componentes do sistema, conforme indicados nas especificações correspondentes. Para tanto providenciará todo o pessoal, instrumentação e meios para realização da tarefa.

Todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos a ensaios de funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga.

Teste de pressão nas linhas deverá ser realizado sob pressão de 600 psi ou 50% acima da pressão de trabalho do equipamento, o que for maior. Deverá ser executado com gás inerte, nunca com o fluido refrigerante.

Teste de vácuo deverá ser realizado sob um vácuo mínimo de 500 microns, devendo o mesmo ser mantido por 48 horas.

Serão aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas e nos desenhos de catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Será verificado se todos os componentes (mecânicos ou elétricos) dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação, definidas naqueles documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

e) Informações Adicionais

A substituição, revisão e/ou acréscimo de quaisquer elementos do sistema, para tornar a instalação balanceável será efetuada sem qualquer custo adicional.

Todos os instrumentos utilizados para os testes e balanceamento dos sistemas serão calibrados e aferidos.

A Contratada apresentará ao término destes serviços, os seguintes documentos:

Relatório completo dos testes;

Estes documentos farão parte integrante dos exigidos para a emissão do Termo de Recebimento.

Para realização dos trabalhos acima citados, a Contratada seguirá o cronograma de montagem a ser estabelecido de comum acordo com a Contratante.

Montagem e Identificação

f) Supervisão de Montagem

A CONTRATADA manterá na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento dos serviços. Estes elementos farão também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

A CONTRATADA não permitirá que os serviços executados e sujeitos às inspeções por parte da CONTRATANTE, sejam ocultados sem a aprovação ou a liberação desta.

g) Serviços de Montagem

Os equipamentos e componentes constituintes do Sistema de Ar Condicionado serão montados pela CONTRATADA, de acordo com as indicações e especificações dos itens correspondentes.

A CONTRATADA proverá também todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitam perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.

Os serviços de montagem abrangem, mas não se limitam aos principais itens abaixo:

Fabricação e posicionamento de suportes metálicos necessários à sustentação dos componentes;

Nivelamento dos componentes;

Fixação dos componentes;

Posicionamento de tubos, dutos, conexões e dispositivos de fixação ou sustentação dos mesmos;

Interligação de linhas de fluidos aos componentes e/ou equipamentos;

Interligação de pontos de alimentação elétrica aos componentes e/ou equipamentos;

Isolamento térmico de todas as linhas de fluidos ou equipamentos conforme aplicável;

Regulagem de todos os subsistemas que compõem o Sistema de Ar Condicionado;

Fornecimento e instalação de toda a rede elétrica de força, de acordo com o projeto.

- Placas e Identificação:

Cada equipamento deverá receber uma placa contendo todas as informações necessárias à sua perfeita identificação (Marca, modelo, fabricante, número de série, data de fabricação e capacidade). As placas de identificação serão feitas de aço inoxidável, com dizeres em língua portuguesa gravados em baixo relevo. A CONTRATANTE reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação.

Pesos e dimensões serão representados em unidades do Sistema Internacional de Unidade.

h) Limpezas das Instalações

Antes da pré-operação, a Contratada deixará a instalação limpa e em condições adequadas, realizando, no mínimo, os seguintes serviços:

Limpeza de máquinas e aparelhos

Remoção de qualquer vestígio de cimento, reboco ou outros materiais; graxas e manchas de óleo remover com solvente adequado.

Limpeza de superfícies metálicas expostas

Limpeza com escova metálica de todos os vestígios de ferrugem ou de outras manchas.

i) Pré-Operação

A CONTRATADA efetuará, na presença da CONTRATANTE, a pré operação do sistema de ar condicionado, no sentido de avaliar o seu desempenho e de seus componentes, como também simular todas as condições de falhas, verificando inclusive a atuação dos sistemas de emergências. A CONTRATADA providenciará todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da préoperação.

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

Após encerrada a pré-operação, a CONTRATADA corrigirá todos os defeitos que foram detectados durante a mesma.

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

j) Recebimento

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação será feito o Comissionamento da instalação pela CONTRATADA ou por empresa pela CONTRATADA indicada. Quando todas as condições de desempenho do sistema forem satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a instalação será considerada aceita.

k) Garantia

Deverá ser dada uma garantia mínima de 01 (um) ano contra defeitos de fabricação, desde que os mesmos não tenham sido usados abusiva e impropriamente, contrariando as recomendações fornecidas.

Para os compressores dos equipamentos deverá ser dada garantia de 3 anos.

A garantia dos equipamentos correrá a partir da data de start-up dos mesmos.

9.11 ELEVADOR

Total de 04 unidades.

Capacidade: 600 kg ou 8 Pessoas

Velocidade Nominal: 60 m/min ou 1,00 m/s

Número de Paradas: 8

Número de Entradas: 8

Pavimentos: -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Elevador fabricado atendendo aos requisitos da norma NBR 313.

Percurso total:25,34 m

Dimensões Básicas da Caixa de Corrida:

- Dimensões Internas: Largura:1,95 m
- Profundidades: 2,15m (equipamentos 2 e3) e 2,00m (equipamentos 1 e 4).
- Última Altura:4,5 m
- Profundidade de Poço:1,5 m

Linha Frequencedyne: Acionamento em corrente alternada com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.).

Estratégia de Atendimento: Automático Coletivo Seletivo na Subida e Descida.

Cabina Amazona: Painéis em chapa de aço inoxidável escovado.

Dimensões nominais (LxPxH):1,1 x 1,4 x 2,2 m.

Painéis: Com acabamento em aço inoxidável escovado.

Piso: Rebaixado em 30mm

Porta de Cabina: Abertura Central.

Porta de Pavimento: Dimensões (LxH):0,90 x 2,00 m. Acabamento em chapa de aço inoxidável escovado com marco largo.

Características Gerais do Grupo 1:

Casa de Máquinas:

Localizada na parte superior da caixa de corrida.

Máquina sem engrenagem (Gearless) - Tração direta na polia, menor nível de ruído e vibração, menor nível de manutenção, Green Machine: Não utiliza óleo proporcionando maior durabilidade e conforto.

Comando:

Sistema de Controle Lógico ThyssenKrupp Elevadores.

Comando em Grupo:TK-52: Controlador para gerenciamento em grupo.

Comando Quadriplex com duas colunas de botoeiras.

Estacionamento Preferencial: Após término do tempo programado, o elevador se desloca ao pavimento pré-definido para estacionamento.

Detecção de Excesso de Carga: Dispositivo de excesso de carga e despacho para carro lotado.

Eliminador de Chamadas Falsas: Evita que o elevador se desloque sem necessidade.

Digitalizador de Voz: TK-31V - Sistema de voz digitalizada para anuncio de andar e sentido da cabina.

Indicador localizado na parede sobre a porta -1,0,1,2,3,4,5,6.

Indicador de Cabina:TK-99 Plus: Indicador matricial alfanumérico

Subteto New Amazon com LED

Espelho da Cabina: Na metade superior do painel de fundo.

Guarda Corpo: ao fundo e nas laterais, com acabamento inox polido.

Ventilador: Sistema de ventilação inteligente com vazão auto ajustável de acordo com a temperatura ambiente.

Central Telefônica: Sistema de comunicação interligando cabina, casa de máquinas (quando houver) e portaria - viva voz.

Segurança: Régua de Segurança Eletrônica

Resgate automático: Dispositivo que impede que pessoas fiquem presas na cabina quando ocorre falta de energia elétrica.

Apoio de Soleira: metálico.

Botoeira de pavimento: New Soft Press para deficiente físico.

Botoeira de Cabina: Soft Press (New).

Dispositivo de Alarme: Sistema sinalizador de alarme de elevadores, localizado na portaria ou recepção.

Etiqueta em Braile.

Teto: Em aço inoxidável escovado.

10 COMUNICAÇÃO VISUAL

10.1 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

O sistema de sinalização de segurança contra incêndio e pânico, seguiu as exigências das normas técnicas NBR's 13.434, 13.434-1, 13.434-2 e os Artigos 28º a 31º do Código de Segurança e Proteção Contra incêndio e Pânico (verificar revisões atualizadas nas Norma citadas e Legislação Vigente), que seguem discriminados abaixo:

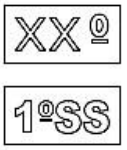
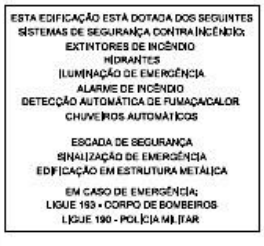
Orientar as rotas de fuga,

Identificar os riscos específicos,

Identificar os equipamentos (extintores portáteis e hidrantes) de combate a incêndio.

Todas as saídas de emergência, incluídas as escadas, rampas, corredores e acessos, deverão ser adequadamente sinalizadas.

- A sinalização dos equipamentos de combate a incêndio será feita com setas, círculos ou faixas, em coluna ou no solo.
- As portas dos abrigos poderão ser pintadas em outra cor, desde que estejam devidamente identificadas.

	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	FORMA E COR	APLICAÇÃO
SINALIZAÇÃO PROIBIÇÃO		PROIBIDO UTILIZAR ELEVADOR EM CASO DE INCÊNDIO	SIMBOLO: CIRCULAR FUNDO: BRANCO PICTOGRAMA: PRETO FAIXA CIRCULAR E BARRA DIAMETRAL: VERMELHA	NOS LOCAIS DE ACESSO AOS ELEVADORES COMUNS E MONTA CARGA.
SINALIZAÇÃO ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO		SAÍDA DE EMERGÊNCIA	SIMBOLO: RETANGULAR FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE	INDICAÇÃO DO SENTIDO (ESQUERDA OU DIREITA) DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA, DIMENSÕES MÍNIMAS: L=2H
		SAÍDA DE EMERGÊNCIA		INDICAÇÃO DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA, A SER FIXADA ACIMA DA PORTA, PARA INDICAR O SEU ACESSO.
		ESCADA DE EMERGÊNCIA	SIMBOLO: RETANGULAR FUNDO: VERDE PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE	INDICAÇÃO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS. INDICA DIREITA OU ESQUERDA, DESCENDO OU SUBINDO. O DESENHO DEVE SER POSICIONADO DE ACORDO COM O SENTIDO A SER SINALIZADO.
		ESCADA DE EMERGÊNCIA		
		SAÍDA DE EMERGÊNCIA LOCALIZADA NA FACE DA ABERTURA DA PORTA	SÍMBOLO: RETANGULAR FUNDO: VERDE MENSAGEM "SAÍDA" OU PICTOGRAMA E OU SETA DIRECIONAL; FOTOLUMINESCENTE	INDICAÇÃO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA COM OU SEM COMPLEMENTAÇÃO DO PICTOGRAMA FOTOLUMINESCENTE (SETA OU IMAGEM OU AMBOS).
		SAÍDA DE EMERGÊNCIA		
		NÚMERO DO PAVIMENTO	SÍMBOLO: RETANGULAR OU QUADRADO FUNDO: VERDE ALGARISMO INDICANDO O NÚMERO DO PAVIMENTO: FOTOLUMINESCENTE	INDICAÇÃO DO PAVIMENTO, NO INTERIOR DA ESCADA, PATAMAR E PORTA CORTA-FOGO LOCALIZADA NA FACE INTERNA DA PORTA ASSOCIAÇÃO DE DUAS PLACAS 1º + SS = 1º SS (SIGNIFICA 1º SUBSOLO)
SINALIZAÇÃO ESCRITA		MANTER A PORTA CORTA-FOGO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA FECHADA	SÍMBOLO: RETANGULAR FUNDO: VERDE MENSAGEM: FOTOLUMINESCENTE	NAS PORTAS CORTA-FOGO INSTALADAS NAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA. LOCALIZADA NA FACE EXTERNA DA PORTA
SINALIZAÇÃO EQUIPAMENTOS		EXTINTOR DE INCÊNDIO	SIMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE	INDICAÇÃO DE LOCALIZAÇÃO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO
		ABRIGO DE MANGUEIRA E HIDRANTE	SIMBOLO: QUADRADO FUNDO: VERMELHO PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE	INDICAÇÃO DO ABRIGO DA MANGUEIRA DE INCÊNDIO, COM OU SEM HIDRANTE NO SEU INTERIOR
MENSAGENS ESCRITAS		INDICAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTRA INCÊNDIO, EXISTENTES NA EDIFICAÇÃO	SIMBOLO: QUADRADO OU RETANGULAR FUNDO: VERDE LETRAS: BRANCAS	NA ENTRADA PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO
NOTA: SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA CONFORME IT-20				

Para o sistema de hidrantes serão ainda obrigatórios:

- Nas tubulações expostas, pintura na cor vermelha,

10.2 SINALIZAÇÃO INTERNA E EXTERNA

A sinalização interna deverá obedecer ao disposto em projeto específico de sinalização.

A fonte padrão utilizada nas informações contidas nas placas, painéis e totem, bem como as cores e dimensões que deverão ser utilizadas para a execução deste projeto deverão ser as recomendadas pelo CONTRATANTE.

A sinalização externa deverá obedecer ao disposto em projeto específico de sinalização.

Deverá entre outras coisas:

- identificar o edifício;
- identificar os acessos de pedestres e de veículos;
- identificar as entradas de serviço;
- identificar os acessos públicos e privativos de funcionários.
- regulamentar a circulação de veículos;
- verificar que as condições de leitura e visibilidade de textos e símbolos atendam às necessidades de pedestres e veículos;
- considerar a necessidade de iluminação artificial para os elementos externos de sinalização de pedestre no caso de utilização noturna;
- para sinalização de veículos utilizar preferencialmente material reflexivo.
- orientar o usuário no percurso, desde a entrada do edifício até o local desejado;
- sinalizar, através de signos direcionais, os pontos de decisão do usuário
- (cruzamentos de corredores, outros)
- identificar cada ponto de interesse no edifício a necessidades dos elementos de sinalização.

11 PAISAGISMO

a) Disposições Gerais

Deverá ser executado nas áreas indicadas no Projeto de Paisagismo, sendo que a formação e plantio dos canteiros ornamentais deverão ser executados após a execução dos meios-fios.

As espécies de árvores e plantas estão determinadas no projeto de paisagismo. Na impossibilidade de consecução das mudas e árvores na altura indicada em projeto, os projetistas deverão ser consultados para possível redimensionamento.

Todos os fornecimentos estarão sujeitos ao exame da fiscalização, a fim de verificar se todos os requisitos estabelecidos no projeto foram cumpridos pela contratada.

A proteção e manutenção das áreas de plantio serão de responsabilidade da contratada, por um período de, no mínimo, três meses após o recebimento. Após esse período, será verificado o estado geral das áreas plantadas quanto à necessidade de substituição de mudas não vingadas, inclusive com substituição de espécies, e de restauração de áreas danificadas, os serviços poderão ser aceitos.

11.1 PREPARO DO TERRENO PARA PLANTIO

a) Limpeza do terreno

O terreno destinado ao plantio será inicialmente limpo de todo o material prejudicial ao desenvolvimento e manutenção da vegetação, removendo-se tocos, materiais não biodegradáveis, materiais ferruginosos e outros.

Os entulhos e pedras serão removidos ou cobertos por uma camada de aterro ou areia de, no mínimo, 30 cm de espessura. No caso de se utilizar o processo de aterro dos entulhos, o nível final do terreno deverá coincidir com o indicado no projeto, considerando o acréscimo da terra de plantio na espessura especificada.

A vegetação daninha será totalmente erradicada das áreas de plantio.

b) Outros cuidados

As áreas de demolição, ou as áreas de plantio que tenham sido eventualmente compactadas durante a execução dos serviços e obras deverão ser submetidas a uma aragem profunda.

Os taludes resultantes de cortes serão levemente escarificados, de modo a evitar a erosão antes da colocação da terra de plantio. Para assegurar uma boa drenagem, os canteiros receberão, antes da terra de plantio, um lastro de brita de 10 cm de espessura e uma camada de 5 cm de espessura de areia grossa.

As covas para árvores e arbustos serão abertas nas dimensões indicadas no projeto. De conformidade com a escala dos serviços, a abertura será realizada por meio de operações manuais ou através de utilização de trados. No caso de utilização de trados, o espelhamento das covas será desfeito com ferramentas manuais, de modo a permitir o livre movimento da água entre a terra de preenchimento e o solo original. A abertura

das covas deverá ser realizada alguns dias antes do plantio, a fim de permitir a sua inoculação por microrganismos.

11.2 PREPARO DA TERRA PARA PLANTIO

a) Adubos Orgânicos

A terra de plantio utilizada no preenchimento das jardineiras e das covas das árvores será enriquecida com adubos orgânicos na seguinte composição:

75% do volume: terra vegetal (de superfície)

20% do volume: terra neutra (de subsolo)

5% do volume: esterco de curral curtido ou composto orgânico

Desde que tenha sido reservada em quantidade suficiente no local dos serviços e obras, a terra vegetal poderá compor até 95% do volume da terra de plantio.

b) Adubos Químicos

O enriquecimento com adubos químicos da terra de plantio de grandes áreas será realizado através de análise que determinará o balanceamento da fórmula deste adubo.

c) Correção de Acidez do Solo

A acidez do solo será corrigida com a aplicação de calcário dolomítico no terreno, segundo as seguintes indicações:

Época: 20 dias antes da aplicação de adubos, a fim de evitar a inibição da ação dos adubos;

Forma de aplicação: diretamente sobre as superfícies que requeiram este cuidado, inclusive taludes;

Quantidades: 300 g/m de área.

11.3 PLANTIO

a) Canteiros de Ervas e Jardineiras (canteiros sobre lajes)

Os canteiros de ervas e jardineiras receberão a terra de plantio na espessura indicada no projeto, sobre lastro de brita e areia para drenagem. Antes de ser proceder ao plantio das espécies, a terra será destorroada e a superfície nivelada. O espaçamento e locação das espécies obedecerá às especificações do projeto.

b) Gramados

Plantio por placas:

Após a colocação da terra de plantio, normalmente uma camada de 5 a 10 cm de espessura, as placas serão assentadas por justaposição. No caso de serem aplicadas em taludes de inclinação acentuada, cada placa será piqueteada, a fim de evitar o seu deslizamento.

Plantio por estolões:

O plantio de estolões obedecerá aos espaçamentos indicados nas especificações do projeto. No caso de plantio por estolões ou por placas, os gramados receberão após o plantio uma camada de terra de cobertura, de espessura aproximada de 2 cm, a fim de regularizar os interstícios entre as placas ou estolões. Colocada a terra de cobertura, proceder-se-á à sua compactação. No caso de taludes de grande declive, não será utilizada a camada de cobertura. Neste caso, recomenda-se a aplicação de adubo à base de NPK líquido.

Plantio por hidrossemeadura:

Neste caso não será necessária a aplicação da terra de plantio. A composição de adubos e mesmo o consorciamento de espécies diversas seguirá as proporções indicadas nas especificações do projeto

c) Árvores e Arbustos

A época mais apropriada para o plantio é o período das chuvas. O plantio será realizado, de preferência, em dias encobertos e nas horas de temperatura mais amena, até as 10 horas da manhã ou após as 17 horas da tarde.

Na véspera do plantio, as mudas receberão rega abundante. Durante o plantio, as embalagens e acondicionantes, como latas, sacos de papel ou plásticos, serão cuidadosamente removidos, de modo a afetar o raizame das mudas.

O colo da planta, situado no limite entre as raízes e o tronco, será ajustado de forma a ficar localizado ao nível do terreno. O tutor será assentado antes do preenchimento total da cova, de modo a evitar danos no torrão durante o assentamento. Completando o preenchimento da cova, a terra será compactada com cuidado, a fim de não afetar o torrão.

Após o plantio das mudas, deverá ser formada ao redor das covas uma bacia ou coroa destinada a reter água das chuvas ou regas. As covas serão localizadas a uma distância mínima de 2 m entre si.

Cada árvore será fixada a um tutor de madeira ou bambu de 2 m de altura, de modo a evitar abalos pelo vento. O amarrilho será efetuado com fio de ráfia ou barbante

(jamais arame), interligando a planta e o tutor por uma laçada folgada, em forma de 8.

d) Espécies

- Pata de vaca
- Saritéia
- Grama esmeralda
- Palmeira areca bambu
- Bromélia imperial vermelha (bromélia gigante)
- Abacaxi roxo (moseis no berço)
- Mandevilla trepadeira (jasmin brasileiro)
- Trapoeraba roxa (coração roxo)
- Palmeira imperial
- Cica (sagu)
- Gengibre vermelho (jasmin vermelho)
- Jasmin manga (plumélia)
- Dracenea arborea

12 LIMPEZA GERAL

Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.

Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra.

Durante a fase de demolição, a limpeza terá periodicidade diária. Após esta fase, a periodicidade será semanal ou de acordo com a necessidade que se apresente.

13 REMOÇÃO DE ENTULHO

a) Aplicação:

Durante todo o período da obra.

b) Características Técnicas / Especificação:

Será removido todo entulho, conforme as normas do Órgão Público responsável.

Não poderá haver acúmulo de entulho na obra, sendo que sua retirada ocorrerá periodicamente.

Não poderá haver acúmulo de entulho e/ou material nas áreas externas.

Todo entulho deve ser retirado em horário estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

Para o carregamento, transporte e destinação final, deverão ser observadas as mesmas condições citadas no item 1.3.

14 LIMPEZA FINAL

a) Aplicação:

Limpeza para entrega da obra.

c) Características Técnicas / Especificação

Todas as alvenarias, revestimentos, pavimentações, vidros, etc., serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras instalações da obra.

Todos os produtos de limpeza que serão aplicados nos revestimentos deverão ser testados na superfície antes de sua utilização, verificando se não haverá alterações e danos aos seus acabamentos.

Usar para limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças. Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.

A FISCALIZAÇÃO deverá observar o primor na execução dos serviços e limpeza de todas as peças, piso, cerâmicas, divisórias e bancadas. O rejunte das cerâmicas deverão possuir perfeito acabamento, de modo que não ocorram respingos ou bordas excessivamente desalinhadas. Do mesmo modo, os respingos de tintas sobre a cerâmica deverão ser totalmente removidos.

Limpeza de pisos

Dependendo do caso, a limpeza será executada com uso de água e sabão; podendo em casos mais difíceis ser empregado ácido muriático diluído em água na dosagem 1:10. O local que requerer o emprego de ácido deverá ser abundantemente lavado com água, imediatamente após sua aplicação.

Limpeza de mármore, granito e granilite

As manchas deverão ser retiradas com palha de aço fina. Em seguida deve-se empregar removedor adequado (benzina ou outros); as superfícies devem ser posteriormente lavadas com água e sabão, secas e enceradas com cera branca comum. Não devem ser utilizados agentes químicos.

Limpeza de cimentados

Devem ser escovadas com água e sabão e lavadas com jato d'água. Não utilizar ácido.

Limpeza de esquadrias de alumínio

Utilizar álcool diluído ou sabão neutro diluído em água morna, evitando o uso de sabão em pó; é recomendada a remoção prévia de pó (especialmente nos cantos) utilizando-se de pincel.

Limpeza de esquadrias metálicas

Utilizar água e sabão neutro. Não utilizar detergente, água sanitária, removedores, solventes ou similares. Não utilizar palha de aço que venha a danificar a pintura.

Limpeza de vidros

Retirar manchas e respingos de tinta utilizando-se de removedor adequado e palha de aço, evitando-se danificar a pintura da esquadria.

Limpeza de aparelhos sanitários

Antes do início da limpeza, deverá ser retirado todo e qualquer excesso de massa utilizada na colocação dos aparelhos e metais. A lavagem será feita com apenas água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções ácidas.

Precauções que possibilitem uma perfeita vedação dos esgotos e ralos deverão ser adotadas a fim de evitar precipitações de detritos, responsáveis pelos entupimentos.

Limpeza de metais de aparelhos sanitários e esquadrias

Deverão ser limpos com removedor de tinta adequado. Nos casos em que não houver presença de tintas ou vernizes, serão simplesmente esfregados com flanelas até recuperação integral do brilho natural.

15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deverá ser anotado na planta e entregue a FISCALIZAÇÃO, todas as alterações de projeto realizadas no decorrer da obra, bem como as instalações existentes que permanecerão em uso.

Qualquer detalhe omisso no projeto ou mesmo neste memorial, serão executados de acordo com as normas NBR 5410/5419/9077 da ABNT, e Portaria Nº064/EMBM/99.

A CONTRATADA deverá providenciar, após a conclusão dos serviços, todas as tratativas junto ao Corpo de Bombeiros, afim de que as instalações sejam vistoriadas e liberadas pelo mesmo.

Qualquer alteração que se faça necessária deverá ser providenciada pela CONTRATADA.

RELATÓRIO

SONDAGEM À PERCUSSÃO-SPT

RELATÓRIO Nº 0021-SPT-2018.

CONTRATANTE: ALS ENGENHARIA E SAUDE LTDA.

CNPJ: 10.812.336/0001-02.

Natal - RN
Agosto de 2018

ÍNDICE

1. Introdução.
2. Localização dos ensaios.
3. Método.
4. Equipamentos.

Anexo I (Boletins de Sondagem).

Anexo II (Planta de Locação dos Pontos de Sondagem).

Anexo III (ART).

1. INTRODUÇÃO

Apresentamos relatório referente a ensaios de sondagem à percussão - SPT, realizados no município de Natal/RN, entre os dias 24/08/2018 e 29/08/2018. Foram realizados 05 (cinco) ensaios (respeitando-se as recomendações da ABNT, NBR-6484) em locação proposta pela CONTRATANTE. Neste relatório consta: as análises individuais dos ensaios, indicação dos resultados dos índices de resistência à penetração (N), localização do lençol freático, perfil e análise litológica das camadas, dentre outras informações (Anexo I).

2. LOCALIZAÇÃO

Os ensaios foram realizados em área situada Rua Morais Navarro, esquina com a Rua Padre João Damasceno, S/N, lado ímpar, Lagoa Nova, Natal/RN.

A Planta com a localização dos ensaios segue no Anexo II deste Relatório.

Imagens 01 e 02: Execução dos ensaios de sondagem à percussão.

Imagem 03: Execução dos ensaios de sondagem à percussão.

3. MÉTODO

A coleta dos índices ***N*** foi realizada por meio do amostrador cravado 45 (quarenta e cinco) centímetros, com a queda livre do martelo de uma altura constante de 75 (setenta e cinco) centímetros.

Foi contado, separadamente, o número de golpes necessários para cravar cada parcela de 15 (quinze) centímetros. Os gráficos foram obtidos pelo somatório do número de golpes necessários para cravar os 30 centímetros iniciais (1ª e 2ª penetrações) e finais (2ª e 3ª penetrações).

As amostras foram coletadas a cada metro para construção do perfil litológico e ficarão à disposição da empresa CONTRATANTE durante o período de 60 dias, a contar da presente data.

4. EQUIPAMENTO

As especificações do equipamento estão de acordo com a **NBR-6484.** São as seguintes:

- Torre com roldana;

- Tubos de revestimento de aço chedule 40, com diâmetro nominal de 63,9 mm;

- Composição de perfuração ou cravação de aço chedule 80, com diâmetro nominal de 25,4 mm e massa teórica de 3,23 kgf/m;

- Trado concha com diâmetro de 100 mm;

- Trado helicoidal com diâmetro de 56 mm;

- Trépano de lavagem com largura de 59 mm e comprimento de 250 mm;

- Amostrador padrão, tipo Raymond, de corpo bipartido, com diâmetros externo de 50,8 mm e interno de 34,9 mm;

- Cabeça de bater de aço, com diâmetro de 83 mm e altura de 90 mm e massa de 3,5 kg;

- Martelo padronizado de ferro, provido de haste guia de aço e coxim de madeira dura, com massa total de 65 kg, para a cravação do amostrador;

- Baldinho para esgotar o furo;
- Medidor eletrônico de nível d'água, tipo "pio";

- Metro de balcão;

- Recipientes para amostras;

- Bomba d'água centrífuga motorizada;

- Ferramentas gerais necessárias à operação da aparelhagem;

Natal/RN, 30 de agosto de 2018.

Kilva Vankilva Leite de Freitas
Engª Civil Crea-210243842 - 4

Gizele Daniel de Almeida
Engª Civil Crea-160803334 - 1

ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA.

FURO: SP-01

RELATÓRIO 0021-SPT-2018

BOLETIM DE SONDAGEM

CLIENTE: ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA **UTM X:**

LOCAL: Rua Morais Navarro, S/N, Lagoa Nova, Natal/RN **UTM Y:**

INÍCIO: 25/08/2018 **TÉRMINO:** 25/08/2018 **COTA:** 0,00

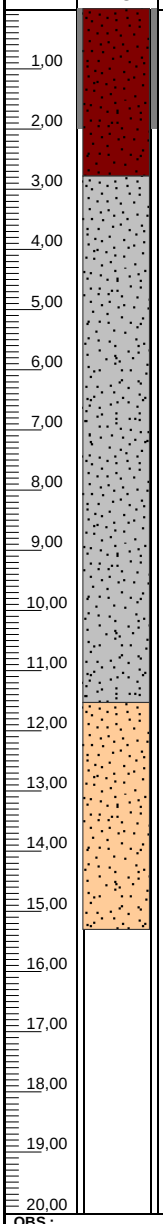
RELATÓRIO: 0021-SPT-2018 **SISTEMA DE COORDENADAS:**

SONDADOR: JOSEILTON ANDRADE

REVESTIMENTO: 2,00 m

AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm; Ø EXTERNO = 50.8 mm

PESO: 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 75 cm



PROFUNDIDADE	AMOSTRA	1°	2°	3°	PENETRAÇÕES 1° E 2°	PENETRAÇÕES 2° E 3°	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1,00	01	3/15	4/15	4/15	7	8		AREIA FINA, POUCO COMPACTA, COR MARROM ESCURO
2,00	02	4/15	4/15	3/15	8	7	2,78	
3,00	03	2/15	2/15	2/15	4	4		AREIA FINA, POUCO SILTOSA, FOFA A COMPACTA, COR CINZA CLARO
4,00	04	1/15	7/15	7/15	8	14		
5,00	05	5/15	6/15	7/15	11	13		
6,00	06	2/15	2/15	2/15	4	4		
7,00	07	5/15	6/15	5/15	11	11		
8,00	08	5/15	5/15	6/15	10	11		
9,00	09	6/15	7/15	7/15	13	14		
10,00	10	12/15	16/15	17/15	28	33		
11,00	11	16/15	17/15	18/15	33	35	11,53	
12,00	12	17/15	19/15	22/15	36	41		AREIA FINA, POUCO SILTOSA, MUITO COMPACTA, COR CINZA AMARELADO
13,00	13	20/15	24/15	27/15	44	51		
14,00	14	29/15	30/15	34/15	59	64		
15,00	15	35/15	38/15	-	73	38/15	15,30	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR
16,00								NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.
17,00								
18,00								
19,00								
20,00								

NA inicial não existente
NA final não existente

OBS.:

NÍVEIS DE ÁGUA		
CASO		SÍMBOLO
INICIAL	NE	I
FINAL	NE	F
NÃO OBSERVADO		NO
NÃO EXISTENTE		NE

PROFUNDIDADE FINAL
15,30 m

PENETRAÇÃO	
CASO	SÍMBOLO
O AMOSTRADOR PENETROU N/cm SOB O PESO DAS HASTES	H
	M
O AMOSTRADOR PENETROU N/cm SOB O PESO DAS HASTES MAIS O PESO DE BATER	H+P
	M

ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA.

FURO: SP-02

RELATÓRIO 0021-SPT-2018

BOLETIM DE SONDAGEM

CLIENTE: ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA **UTM X:**

LOCAL: Rua Morais Navarro, S/N, Lagoa Nova, Natal/RN **UTM Y:**

INÍCIO: 24/08/2018 **TÉRMINO:** 24/08/2018 **COTA:** 0,00

RELATÓRIO: 0021-SPT-2018 **SISTEMA DE COORDENADAS:**

SONDADOR: JOSEILTON ANDRADE

REVESTIMENTO: 2,00 m

AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm; Ø EXTERNO = 50.8 mm

PESO: 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 75 cm

PROFUNDIDADE	PERFIL GEOLÓGICO (REVEST. 2,00 m)	AMOSTRA	ENSAIOS 1°	2°	3°	PENETRAÇÕES 1° E 2°	PENETRAÇÕES 2° E 3°	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA
1,00		01	2/15	2/15	2/15	4	4		AREIA FINA, FOFA, COR MARROM CLARO	NA inicial não existente NA final não existente
2,00		02	2/15	2/15	2/15	4	4			
3,00		03	2/15	2/15	2/15	4	4	2,75		
4,00		04	2/15	2/15	3/15	4	5			
5,00		05	3/15	3/15	2/15	6	5			
6,00		06	1/15	3/15	4/15	4	7		AREIA FINA, FOFA A POUCO COMPACTA, COR CINZA CLARO	
7,00		07	4/15	4/15	4/15	8	8			
8,00		08	3/15	3/15	4/15	6	7			
9,00		09	7/15	8/15	8/15	15	16	9,24		
10,00		10	12/15	13/15	11/15	25	24			
11,00		11	13/15	15/15	15/15	28	30			
12,00		12	14/15	16/15	17/15	30	33		AREIA FINA, POUCO SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA A MUITO COMPACTA, COR CINZA	
13,00		13	17/15	18/15	20/15	35	38			
14,00		14	22/15	24/15	27/15	46	51			
15,00		15	28/15	33/15	35/15	61	68	15,45		
16,00									IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.	
17,00										
18,00										
19,00										
20,00										

GRÁFICO: 1° E 2° PENETRAÇÕES; 2° E 3° PENETRAÇÕES — N° DE GOLPES: 10, 20, 30, 40

OBS.:

NÍVEIS DE ÁGUA		
CASO		SÍMBOLO
INICIAL	NE	I
FINAL	NE	F
NÃO OBSERVADO		NO
NÃO EXISTENTE		NE

PROFUNDIDADE FINAL
15,45 m

PENETRAÇÃO	
CASO	SÍMBOLO
O AMOSTRADOR PENETROU N/cm SOB O PESO DAS HASTES	H
	M
O AMOSTRADOR PENETROU N/cm SOB O PESO DAS HASTES MAIS O PESO DE BATER	H+P
	M

ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA.

FURO: SP-03

RELATÓRIO 0021-SPT-2018

BOLETIM DE SONDAGEM

CLIENTE: ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA **UTM X:**

LOCAL: Rua Morais Navarro, S/N, Lagoa Nova, Natal/RN **UTM Y:**

INÍCIO: 27/08/2018 **TÉRMINO:** 28/08/2018 **COTA:** 0,00

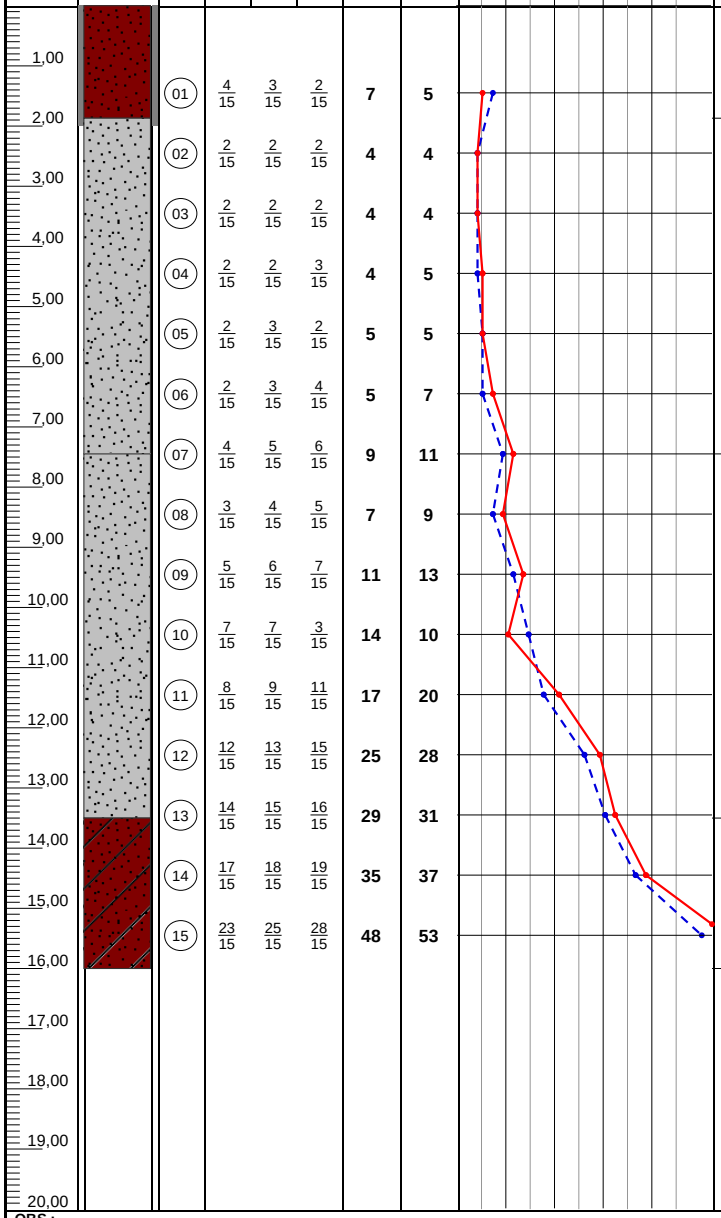
RELATÓRIO: 0021-SPT-2018 **SISTEMA DE COORDENADAS:**

SONDADOR: JOSEILTON ANDRADE

REVESTIMENTO: 2,00 m

AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm; Ø EXTERNO = 50.8 mm

PESO: 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 75 cm



AMOSTRA	1°	2°	3°	PENETRAÇÕES 1° E 2°	PENETRAÇÕES 2° E 3°
01	4/15	3/15	2/15	7	5
02	2/15	2/15	2/15	4	4
03	2/15	2/15	2/15	4	4
04	2/15	2/15	3/15	4	5
05	2/15	3/15	2/15	5	5
06	2/15	3/15	4/15	5	7
07	4/15	5/15	6/15	9	11
08	3/15	4/15	5/15	7	9
09	5/15	6/15	7/15	11	13
10	7/15	7/15	3/15	14	10
11	8/15	9/15	11/15	17	20
12	12/15	13/15	15/15	25	28
13	14/15	15/15	16/15	29	31
14	17/15	18/15	19/15	35	37
15	23/15	25/15	28/15	48	53

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1,87	AREIA FINA, POUCO COMPACTA, COR MARROM ESCURO
7,45	AREIA FINA, FOFA A MEDIANAMENTE COMPACTA, COR CINZA CLARO
13,50	AREIA FINA, POUCO SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA A COMPACTA, COR CINZA CLARO
16,00	AREIA ARGILOSA, COMPACTA A MUITO COMPACTA, COR MARROM AVERMELHADO, COM MUITOS NÓDULOS DE ÓXIDO DE FERRO
	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

NÍVEL D'ÁGUA: NA inicial não existente; NA final não existente

NOTA:
Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento

Resultados do ensaio de lavagem:
1° 10 min = 3,37 cm
2° 10 min = 3,20 cm
3° 10 min = 3,19 cm

OBS.:

NÍVEIS DE ÁGUA		
CASO		SÍMBOLO
INICIAL	NE	I
FINAL	NE	F
NÃO OBSERVADO		NO
NÃO EXISTENTE		NE

PROFUNDIDADE FINAL
16,00 m

PENETRAÇÃO	
CASO	SÍMBOLO
O AMOSTRADOR PENETROU N/cm SOB O PESO DAS HASTES	H
	M
O AMOSTRADOR PENETROU N/cm SOB O PESO DAS HASTES MAIS O PESO DE BATER	H+P
	M

ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA.

FURO: SP-04

RELATÓRIO 0021-SPT-2018

BOLETIM DE SONDAGEM

CLIENTE: ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA **UTM X:**

LOCAL: Rua Morais Navarro, S/N, Lagoa Nova, Natal/RN **UTM Y:**

INÍCIO: 28/08/2018 **TÉRMINO:** 29/08/2018 **COTA:** 0,00

RELATÓRIO: 0021-SPT-2018 **SISTEMA DE COORDENADAS:**

SONDADOR: JOSEILTON ANDRADE

REVESTIMENTO: 2,00 m

AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm; Ø EXTERNO = 50.8 mm

PESO: 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 75 cm

PROFUNDIDADE	PERFIL GEOLÓGICO (REVEST. 2,00 m)	AMOSTRA	ENSAIOS 1°	2°	3°	PENETRAÇÕES 1° E 2°	PENETRAÇÕES 2° E 3°	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA
1,00		01	3/15	2/15	2/15	5	4		AREIA FINA, FOFA, COR MARROM ESCURO	NA inicial não existente NA final não existente
2,00		02	1/15	1/15	1/15	2	2			
3,00		03	1/15	1/15	1/15	2	2	2,80	AREIA FINA, FOFA, COR CINZA ESCURO	
4,00		04	1/15	1/15	1/15	2	2	4,45		
5,00		05	2/15	2/15	2/15	4	4			
6,00		06	2/15	2/15	2/15	4	4			
7,00		07	3/15	2/15	2/15	5	4			
8,00		08	2/15	3/15	3/15	5	6			
9,00		09	6/15	8/15	8/15	14	16			
10,00		10	12/15	14/15	14/15	26	28		AREIA FINA, POUCO SILTOSA, FOFA A MUITO COMPACTA, COR CINZA CLARO	
11,00		11	15/15	14/15	15/15	29	29			
12,00		12	15/15	16/15	17/15	31	33			
13,00		13	16/15	18/15	20/15	34	38			
14,00		14	22/15	24/15	25/15	46	49			
15,00		15	27/15	29/15	33/15	56	62	15,75		
16,00									IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento Resultados do ensaio de lavagem: 1° 10 min = 3,00 cm 2° 10 min = 3,00 cm 3° 10 min = 3,50 cm	
17,00										
18,00										
19,00										
20,00										

GRÁFICO: 1° E 2° PENETRAÇÕES; 2° E 3° PENETRAÇÕES — N° DE GOLPES: 10, 20, 30, 40

OBS.:

NÍVEIS DE ÁGUA		
CASO		SÍMBOLO
INICIAL	NE	I
FINAL	NE	F
NÃO OBSERVADO		NO
NÃO EXISTENTE		NE

PROFUNDIDADE FINAL
15,75 m

PENETRAÇÃO	
CASO	SÍMBOLO
O AMOSTRADOR PENETROU N/cm SOB O PESO DAS HASTES	H
	M
O AMOSTRADOR PENETROU N/cm SOB O PESO DAS HASTES MAIS O PESO DE BATER	H+P
	M

ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA.

FURO: SP-05

RELATÓRIO 0021-SPT-2018

BOLETIM DE SONDAGEM

CLIENTE: ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA **UTM X:**

LOCAL: Rua Morais Navarro, S/N, Lagoa Nova, Natal/RN **UTM Y:**

INÍCIO: 29/08/2018 **TÉRMINO:** 29/08/2018 **COTA:** 0,00

RELATÓRIO: 0021-SPT-2018 **SISTEMA DE COORDENADAS:**

SONDADOR: JOSEILTON ANDRADE

REVESTIMENTO: 2,00 m

AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm; Ø EXTERNO = 50.8 mm

PESO: 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 75 cm

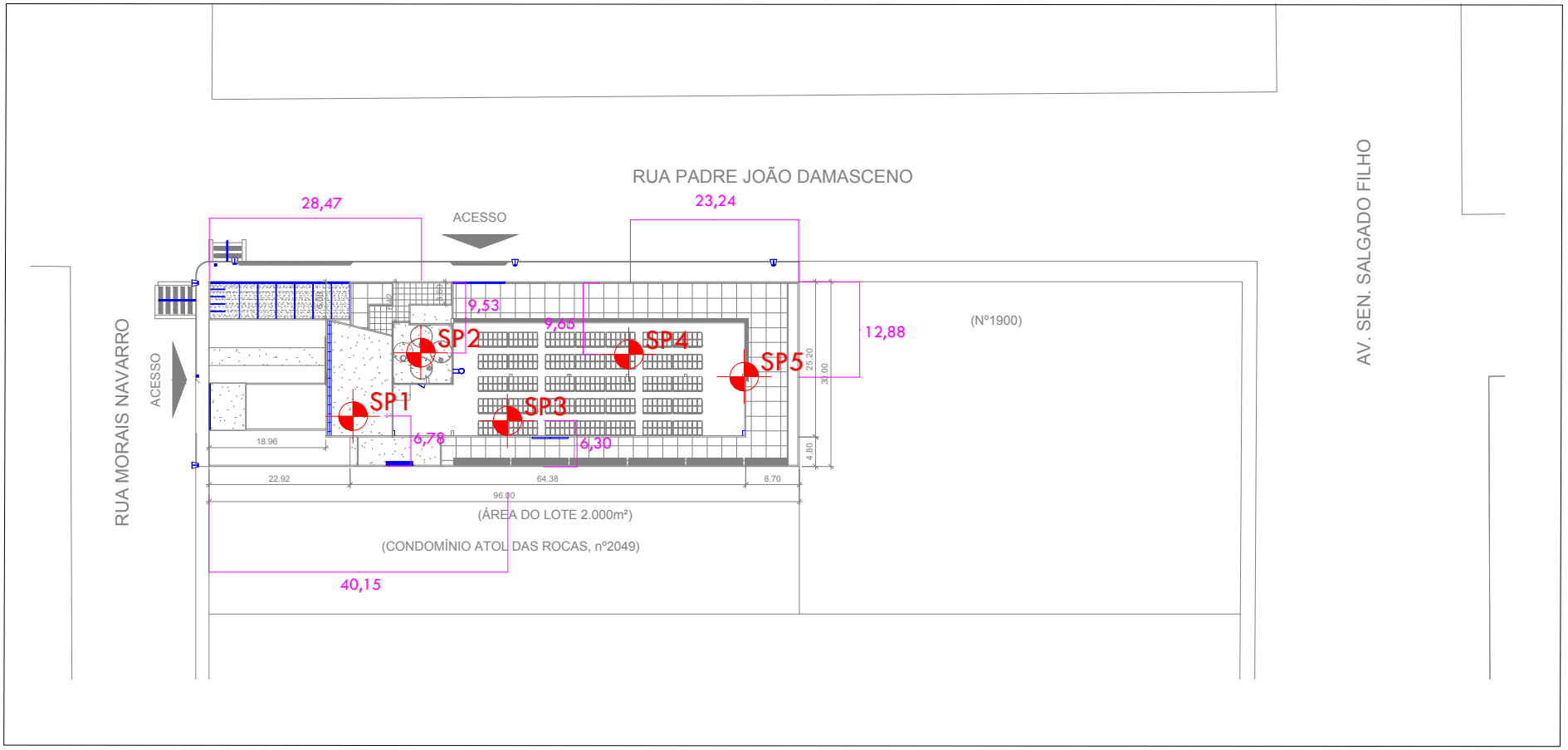
PROFUNDIDADE	PERFIL GEOLÓGICO (REVEST. 2,00 m)	AMOSTRA	ENSAIOS 1°	2°	3°	PENETRAÇÕES 1° E 2°	PENETRAÇÕES 2° E 3°	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA
1,00		01	1/15	1/15	1/15	2	2		AREIA FINA, FOFA, COR CINZA ESCURO	NA inicial não existente NA final não existente
2,00		02	1/15	1/15	1/15	2	2			
3,00		03	2/15	2/15	2/15	4	4	3,60		
4,00		04	2/15	2/15	3/15	4	5		AREIA FINA, FOFA A MEDIANAMENTE COMPACTA, COR CINZA CLARO	
5,00		05	2/15	2/15	2/15	4	4			
6,00		06	2/15	2/15	2/15	4	4			
7,00		07	1/15	2/15	2/15	3	4			
8,00		08	4/15	7/15	7/15	11	14			
9,00		09	5/15	6/15	7/15	11	13			
10,00		10	6/15	8/15	10/15	14	18	10,45		
11,00		11	10/15	11/15	13/15	21	24		AREIA FINA, POUCO SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA A MUITO COMPACTA, COR CINZA	
12,00		12	12/15	14/15	15/15	26	29			
13,00		13	15/15	17/15	17/15	32	34			
14,00		14	17/15	19/15	25/15	36	44			
15,00		15	29/15	34/15	37/15	63	71			
16,00		16	39/15	23/5	-	62/20	23/5	16,20	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.	
17,00										
18,00										
19,00										
20,00										

OBS.:

NÍVEIS DE ÁGUA		
CASO		SÍMBOLO
INICIAL	NE	I
FINAL	NE	F
NÃO OBSERVADO		NO
NÃO EXISTENTE		NE

PROFUNDIDADE FINAL
16,20 m

PENETRAÇÃO	
CASO	SÍMBOLO
O AMOSTRADOR PENETROU N/cm SOB O PESO DAS HASTES	H
	M
O AMOSTRADOR PENETROU N/cm SOB O PESO DAS HASTES MAIS O PESO DE BATER	H+P
	M



ALS
ENGENHARIA E SAÚDE LTDA.

ENSAIO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

LOCAL:	DATA:
RUA MORAIS NAVARRO, S/N, LAGOA NOVA, NATAL/RN	30/18/2018

CONTRATANTE:
ALS ENGENHARIA E SAÚDE LTDA

CONTRATADA
SJA PERFURAÇÕES E SONDAGENS LTDA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RN

ART OBRA / SERVIÇO
Nº RN20180217171

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte

INICIAL

1. Responsável Técnico

GIZELE DANIEL DE ALMEIDA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL** RNP: **160803334-1**

2. Contratante

Contratante: **ALS ENGENHARIA E SAUDE LTDA** CPF/CNPJ: **10.812.336/0001-02**

AVENIDA AMINTAS BARROS Nº: **3700**

Complemento: **SALA 604 BLOCO B** Bairro: **LAGOA NOVA**

Cidade: **NATAL** UF: **RN** CEP: **59075810**

País: **Brasil**

Telefone: Email:

Contrato: **Não especificado** Celebrado em: **22/08/2018**

Valor: **R$ 4.000,00** Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Ação Institucional: **NÃO SE APLICA**

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: **FEDERAÇÃO DO COMERCIO DE BENS,SERVIÇOS E TURISMO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE** CPF/CNPJ: **08.417.107/0001-41**

RUA MORAIS NAVARRO Nº: **S/N**

Complemento: Bairro: **LAGOA NOVA**

Cidade: **NATAL** UF: **RN** CEP: **59075770**

Telefone: Email:

Coordenadas Geográficas: **Latitude: 0 Longitude: 0**

Data de Início: **24/08/2018** Previsão de término: **29/08/2018**

Finalidade: **SEM DEFINIÇÃO**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
15 - EXECUÇÃO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> #1198 - SONDAGENS	5,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EXECUÇÃO DE 05 ENSAIOS DE SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT, A SEREM REALIZADOS EM ÁREA SITUADA NA RUA MORAIS NAVARRO, ESQUINA COM A RUA PADRE JOÃO DAMASCENO, LADO ÍMPAR, S/N, LAGOA NOVA, NATAL/RN.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICACAO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

GIZELE DANIEL DE ALMEIDA - CPF: 113.765.974-20

_____, _____ de _____ de _____

Local data

ALS ENGENHARIA E SAUDE LTDA - CNPJ: 10.812.336/0001-02

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 82,94** Pago em: **29/08/2018** Nosso Número: **8202311017**

RELATÓRIO DE IMPACTO SOBRE O TRÁFEGO URBANO (RITUR)

EMPREENDIMENTO

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO DO ESTADO DO RN – FECOMÉRCIO-RN

ABRIL/2018

Natal-RN

RELATÓRIO DE IMPACTO SOBRE O TRÁFEGO URBANO (RITUR)

EMPREENDIMENTO

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO DO ESTADO DO RN – FECOMÉRCIO-RN.

Responsável Técnico

Lorna Falcão Félix
Engª Ambiental
CREA: 2104357284
IBAMA: 4209065

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO 1

2.0 JUSTIFICATIVA 1

3.0 OBJETIVOS 2

4.0 EMPREENDIMENTO 3

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS 3

4.2 OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO 3

4.3 DESCRIÇÃO GERAL 3

4.4 LOCALIZAÇÃO 6

5.0 INFORMAÇÕES OPERACIONAIS 7

5.1 DADOS DO PROJETO 7

5.1.1 CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO 7

5.1.2 RELAÇÃO ENTRE O USO E A LEGISLAÇÃO 7

5.1.3 ESTACIONAMENTO 8

5.1.4 EXECUÇÃO DA OBRA 9

6.0 INFORMAÇÕES OPERACIONAIS 9

6.1 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO 10

6.1.1 POPULAÇÃO FIXA 10

6.1.2 POPULAÇÃO FLUTUANTE 10

6.2 SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO 10

6.3 ACESSOS AO POLO GERADOR DE TRÁFEGO – PGT 10

7.0 PROPOSTAS DE MEDIDAS MITIGADORAS 12

7.1 MEDIDAS INTERNAS AO EMPREENDIMENTO 12

7.2 MEDIDAS EXTERNAS AO EMPREENDIMENTO 12

8.0 CONCLUSÃO 13

BIBLIOGRAFIA 14

1.0 INTRODUÇÃO

Com o passar das décadas, a demanda pelo espaço viário aumentou consideravelmente, devido a inúmeros fatores como o crescimento no número de veículos particulares, a ocupação desorganizada da periferia e a verticalização das áreas centrais. Este cenário agravou-se pelo perfil atrativo das áreas urbanas, os quais motivaram a implantação de empreendimentos de grande porte, como hipermercados, hotéis e shoppings, comumente chamados de Pólos Geradores de Tráfego (PGT).

Os PGT's são definidos como agentes intensificadores da circulação viária, os quais proporcionam grandes conflitos entre o tráfego de passagem e o que se destina ao empreendimento, prejudicando a acessibilidade de toda a área de influência direta. Além desta, são consequências da instalação e operação dos PGT's o aumento nos riscos na segurança de veículos e pedestres, congestionamentos, custo operacional dos veículos utilizados e deterioração das condições ambientais na área de influência (poluição e redução da qualidade de vida). Vale ressaltar que, apesar dos efeitos negativos, os Pólos Geradores de Tráfego geram desenvolvimento e valorização da região.

Em decorrência dos impactos significativos causados pelo inchaço urbano, bem como o crescimento da mobilidade e transporte gerado pela implementação do PGT, estudos que investigam a influência do empreendimento no tráfego são necessários, a fim de avaliar a sua capacidade de absorção da rede viária circunvizinha.

Portanto, é indispensável um estudo minucioso, seguido da elaboração do Relatório de Impacto no Trânsito Urbano - RITUR, o qual evidencia os impactos precedidos do diagnóstico da área, de forma a conhecer, avaliar, quantificar e delimitar o alcance destes pela implantação do empreendimento no sistema viário, incluindo posteriormente medidas mitigadoras ou compensatórias necessárias para garantir a qualidade da circulação urbana no local.

2.0 JUSTIFICATIVA

O presente relatório tem por objetivo levantar questões referentes à construção da Sede Administrativa do Sistema Fecomércio-RN, no que diz

respeito a sua relação com o tráfego e o sistema viário da vizinhança, em conformidade com a Lei Complementar n°082/2007, que dispõe sobre o Plano Diretor de Natal, Lei n° 9.503 de 23 setembro de 1997 (o Código de Trânsito Brasileiro) - Principalmente em todo seu Capítulo VIII e, exclusivamente ao Artigo 93 - e a Lei Municipal n° 4.885, de 07 de outubro de 1997, que trata da exigência do Relatório de Impacto sobre o Tráfego Urbano – RITUR, para empreendimentos novos, ampliações de empreendimentos existentes e alterações de uso de imóveis, e dá outras providências.

Segundo a Lei n° 4.885/1997, o empreendimento em questão é classificado como empreendimento de impacto sobre o tráfego urbano, por se enquadrar no Artigo 2° - “Classificar-se-ão como empreendimento de impacto sobre o tráfego urbano, tendo em vista a aplicação desta Lei:

> *I – qualquer empreendimento para fins não residenciais, quando a área construída do conjunto de edificações abrangido pelo empreendimento, aí incluída a área construída das edificações já existentes, seja superior a 1.000 m² (mil metros quadrados);*”

Sendo, portanto, uma fonte de impactos que interferem no desequilíbrio do sistema viário, a análise da área de influência direta garante a inserção do empreendimento da forma mais apropriada para a mobilização urbana da região. Vale ressaltar que, deve-se considerar na avaliação dos impactos, além do estudo das condições atuais do tráfego das vias de acesso direto e a sua área de entorno, as condições de tráfego projetado para anos posteriores à implantação e funcionamento do empreendimento.

3.0 OBJETIVOS

O presente relatório parte do princípio de que o empreendimento estudado envolve questões urbanas inter-relacionadas, as quais influenciam na ocorrência de sequelas para o sistema viário. Nesse caso, serão realizadas análises, a fim de identificar os principais impactos relacionados ao tráfego de pessoas e veículos, considerando sua classificação pela legislação vigente, área de influência e padrão de viagens do PGT. Por fim, o trabalho tem ainda como

objetivo propor medidas mitigadoras como forma de minimização dos impactos gerados.

4.0 EMPREENDIMENTO

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Razão Social: Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado do RN.

Nome fantasia: Fecomércio-RN

CNPJ: 08.417.107/0001- 41

Endereço do Empreendimento: Rua Morais Navarro, Lagoa Nova. Natal–RN.

Diretor do Imóvel: Marcelo Fernandes de Queiroz

Tipo de atividade: Prestação de serviços

Área construída: 6.713,841 m^2

Autor do Projeto: Arq. Marcos Flávio Dantas de Araújo

CAU RN: A32484-1

Autora do RITUR: Enga. Lorna Falcão Félix

CREA: 2104357284

4.2 OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

A Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo tem como principal função administrar o Serviço Social do Comércio (Sesc) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) em seu estado. A Federação trabalha para a qualificação dos empresariados por meio da difusão de valores de cidadania corporativa, pesquisas, estudos, além do acesso e capacitação a novas técnicas de gestão e tecnologia da informação.

4.3 DESCRIÇÃO GERAL

O empreendimento Fecomércio-RN está voltado para prestação de serviços de qualificação e atendimento à população. A caracterização e dimensões do projeto são expostas no ***Anexo I*** e sua descrição na tabela abaixo:

Tabela 1: Quadro de áreas do empreendimento.

DESCRIÇÃO	INFORMAÇÃO
Área de construção	6.713,841 m²
Subsolo – Garagem	1131,13 m²
Subsolo - Sala de Descanso	19,95 m²
Subsolo - Área gerador e subestação	31,61 m²
Subsolo - Área bombas reservatórias	62.28 m²
Subsolo – Refeitório	12.90 m²
Subsolo - 2 Banheiros Funcionários	15,02 m²
Subsolo - 2 Banheiros PNE	4,84 m²
Subsolo – Escada	16,32 m²
Subsolo – Depósito	5.60 m²
Subsolo - Área de Circulação	25,32 m²
Térreo – Garagem	1135,47 m²
Térreo - 2 Tesouraria	14,05 m²
Térreo – Circulação	6.88 m²
Térreo – Lobby	127,69 m²
Térreo - Hall elevadores	20,73 m²
Térreo – Escada	22,45 m²
Térreo – Escritório	10,25 m²
Térreo - Área para lixo	6,13 m²
Térreo – Guarita	13,78 m²
Térreo – Certificação	17,11 m²
Térreo – Lavabo	2,16 m²
Térreo - 2 Banheiros	3,33 m²
PAVIMENTO 1º - 6 Sala gerente	13,45 m²
PAVIMENTO 1º - 1 Sala gerente	13,22 m²
PAVIMENTO 1º - Arquivo	21,90 m²
PAVIMENTO 1º - Trabalho compartilhado	274,75 m²
PAVIMENTO 1º - Depósito comunicação	15,12 m²
PAVIMENTO 1º - CPD	11,78 m²
PAVIMENTO 1º - 2 Secretária	13,22 m²
PAVIMENTO 1º - DRG	25,31 m²
PAVIMENTO 1º - DEP	20,22 m²
PAVIMENTO 1º - Sala de reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 1º - 2 banheiro PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 1º - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 1º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 1º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 1º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 1º - Escada	22,42 m²
PAVIMENTO 1º - Monitoramento	11,00 m²
PAVIMENTO 1º - 2 Refeitório	23,93 m²
PAVIMENTO 1º - Laje Técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 1º - Copa	7,74 m²
PAVIMENTO 1º - DML	3,75 m²
PAVIMENTO 2º - Arquivo	26,41 m²
PAVIMENTO 2º - Área motoristas	23,46 m²
PAVIMENTO 2º - 6 Sala gerente	14,97 m²
PAVIMENTO 2º - Trabalho compartilhado	255,32 m²
PAVIMENTO 2º - Refeitório	23,93 m²
PAVIMENTO 2º - Laje técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 2º - Copa	7,74 m²
PAVIMENTO 2º - Reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 2º - 2 banheiros PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 2º - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 2º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 2º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 2º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 2º - DML	3,75 m²
PAVIMENTO 2º - Escada	22,42 m²
PAVIMENTO 2º - Setor pessoal	38,54 m²
PAVIMENTO 2º - DAF	22,88 m²
PAVIMENTO 2º - Secretária	13,52 m²
PAVIMENTO 2º - Licitação	22,38 m²
PAVIMENTO 3º - Arquivo contabilidade	22,55 m²
PAVIMENTO 3º - Sala de descanso	22,95 m²
PAVIMENTO 3º - Arquivo GSUP	22,55 m²
PAVIMENTO 3º - Trabalho compartilhado	329,35 m²
PAVIMENTO 3º - Refeitório	23,80 m²

PAVIMENTO 3º - Laje técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 3º - Copa	7,73 m²
PAVIMENTO 3º - Reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 3º - 2 banheiros PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 3º - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 3º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 3º - DML	3,75 m²
PAVIMENTO 3º - Licitação/Reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 3º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 3º - Escada	22,42 m²
PAVIMENTO 3º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 3º - Circulação	41,27 m²
PAVIMENTO 3º - Área dos motoristas	20,32 m²
PAVIMENTO 3º - Transporte	18,03 m²
PAVIMENTO 3º - Sala de Reunião	36,45 m²
PAVIMENTO 4º - CPD	21,79 m²
PAVIMENTO 4º - Reunião	36,93 m²
PAVIMENTO 4º - Trabalho compartilhado	189,27 m²
PAVIMENTO 4º - IPTV	35,88 m²
PAVIMENTO 4º - Assessoria DR	18,00 m²
PAVIMENTO 4º - Laje técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 4º - Copa	7,84 m²
PAVIMENTO 4º - 2 banheiros PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 4 - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 4º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 4º - SCD	23,87 m²
PAVIMENTO 4º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 4º - Circulação	74,55 m²
PAVIMENTO 4º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 4º - Direção Regional	38,54 m²
PAVIMENTO 4º - Secretárias DR	36,45 m²
PAVIMENTO 4º - DAF	28,70 m²
PAVIMENTO 4º - Secretária DAF	16,31 m²
PAVIMENTO 4º - DPS	24,45 m²
PAVIMENTO 4º - Secretária DPS	13,93 m²
PAVIMENTO 4º - Oficina TI	23,10 m²
PAVIMENTO 5º - Arquivo	22,69 m²
PAVIMENTO 5º - Trabalho compartilhado	191,24 m²
PAVIMENTO 5º - Diretoria	28,18 m²
PAVIMENTO 5º - Sala de Apoio	12,45 m²
PAVIMENTO 5º - Laje Técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 5º - Copa	7,84 m²
PAVIMENTO 5º - 2 banheiros PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 5º - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 5º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 5º - Sala de Reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 5º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 5º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 5º - Escada	22,42 m²
PAVIMENTO 5º - Reunião auditório	166,04 m²
PAVIMENTO 5º - Circulação	50,42 m²
PAVIMENTO 5º - Antessala auditório	20,57 m²
PAVIMENTO 5º - Sala de Projeção	6,93 m²
PAVIMENTO 5º - Depósito mobiliário	20,32 m²
PAVIMENTO 5º - Sala privada	27,49 m²
PAVIMENTO 5º - Sala privada	30,43 m²
PAVIMENTO 5º - IPDC	26,97 m²
PAVIMENTO 6º - Reunião	43,67 m²
PAVIMENTO 6º - Secretaria	21,62 m²
PAVIMENTO 6º - Espera	18,24 m²
PAVIMENTO 6º - Trabalho compartilhado	64,83 m²
PAVIMENTO 6º - Refeitório	23,13 m²
PAVIMENTO 6º - Laje técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 6º - Copa	7,84 m²
PAVIMENTO 6º - 2 banheiros PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 6º - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 6º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 6º - Reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 6º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 6º - Circulação	50,74 m²
PAVIMENTO 6º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 6º - Escada	22,42 m²

PAVIMENTO 6º - Diretoria geral	43,12 m²
PAVIMENTO 6º - Assessoria jurídica	44,74 m²
PAVIMENTO 6º - GAF	30,62 m²
PAVIMENTO 6º - CCM	30,04 m²
PAVIMENTO 6º - DE	28,09 m²
PAVIMENTO 6º - AR	28,72 m²
PAVIMENTO 6º - Sala Privada	29,64 m²
PAVIMENTO 6º - Presidência	61,33 m²
PAVIMENTO 6º - Lavabo	3,06 m²
PAVIMENTO 6º - Hall	2,52 m²
PAVIMENTO 6º - Banheiro	4,22 m²
PAVIMENTO Técnico – Cobertura	658,96 m²
PAVIMENTO Técnico - Bomba de incêndio	5,38 m²
PAVIMENTO Técnico - Depósito manutenção	9,68 m²
PAVIMENTO Técnico – Hall	16,39 m²
PAVIMENTO Técnico - Inversor solar	6,02 m²
PAVIMENTO Técnico – Escada	22,11 m²

4.4 LOCALIZAÇÃO

De acordo com a Lei n° 4328/1993, que dispõe sobre os limites de bairros de município de Natal, o projeto em estudo fica localizado no bairro Lagoa Nova, que tem por logradouro a Rua Morais Navarro. A mesma é classificada hierarquicamente pelo Plano Diretor - Lei Complementar nº 7 de agosto de 1994 como via local, caracterizada por baixo volume de veículos e desenvolvimento de baixas velocidades (figura 1 e figura 2).

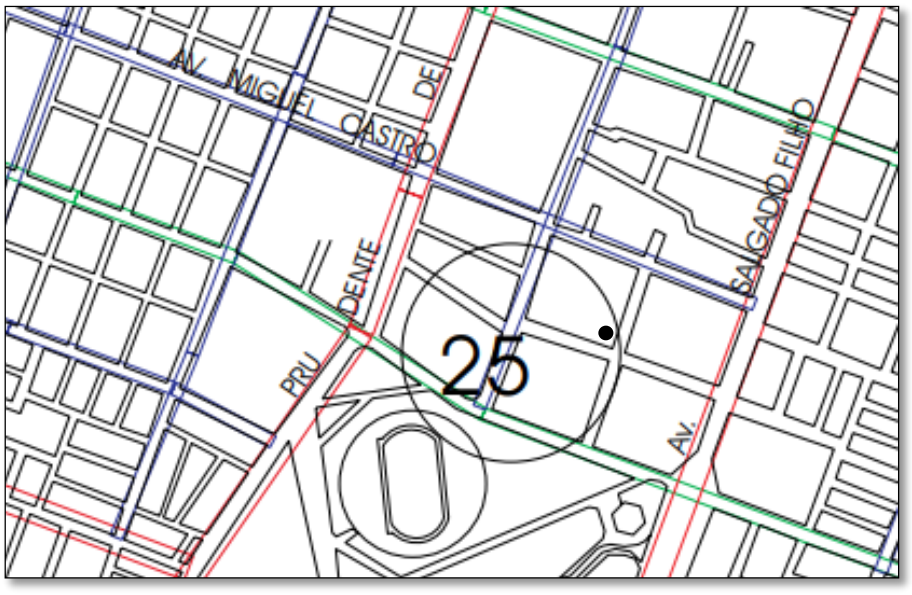


Figura 1: Classificação - via local da Rua Morais Navarro.
Fonte: Plano Diretor - Lei Complementar nº 7 de agosto de 1994.

Figura 2: Localização da área do empreendimento.
Fonte: Google Earth.

5.0 INFORMAÇÕES OPERACIONAIS

5.1 DADOS DO PROJETO

5.1.1 CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO

Tabela 2: Classificação da via onde se localiza o empreendimento.

Classificação da via adjacente ao lote, segundo o Código de Obras e Edificações do Município de Natal – LEI COMPLEMENTAR N° 055, DE 27 DE JANEIRO DE 2004.			
NOME DA VIA/LARGURA (incluindo as calçadas)	CLASSE	CATEGORIA	FUNÇÃO
Rua Morais Navarro com largura de 16,02 metros.	Local II	Usada para acesso direto a áreas residenciais, comerciais ou industriais.	Acesso local
Rua Pe. João Damasceno com largura estimada de 20,05 metros.	Local II	Usada para acesso direto a áreas residenciais, comerciais ou industriais.	Acesso local

5.1.2 RELAÇÃO ENTRE O USO E A LEGISLAÇÃO

O Plano Diretor de Natal, Lei Complementar n° 082/07, determina que o uso pretendido deve ser permitido, caso forem ser atendidas também diretrizes

fixadas pela STTU, através da Lei Municipal n° 4.885/97, que trata da exigência do Relatório de Impacto sobre o Tráfego Urbano – RITUR e pelo Código de Obras e Edificações do Município de Natal, Lei Complementar n° 055/04 e seus anexos.

5.1.3 ESTACIONAMENTO

A STTU – Secretaria Municipal de Transporte e Trânsito Urbano de Natal adota como índice de cálculo do número de vagas para estacionamento em Pólos Geradores de Tráfego, o definido no Anexo III do Código de Obras – Relação das Edificações que Geram Tráfego. Na tabela a seguir está demonstrada a memória de cálculo do número de vagas.

Tabela 3: Cálculo de vagas.

USO	UNIDADE CONSIDERADA	QUANTIDADE	CLASSIFICAÇÃO	EXIGÊNCIA DE VAGAS DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA		VAGAS DE ACORDO COM O PROJETO
				Proporção	Número	Número
Prestação de serviços	Área computável (m²)	4569.73 m²	6 - Edifício para prestação de serviço geral	1:45	102	102

Ao aplicar os critérios adotados pela STTU, foi estipulado o número de 102 (cento e duas) vagas necessárias para construção no empreendimento, sendo pelo menos 6 (seis) vagas destinadas a Idosos (5% do total de vagas, conforme Lei 10.741/2003) e 3 (três) vagas destinadas a autos adaptados para pessoas com deficiência - PCD (2% do total de vagas, conforme Lei 10.098/2000).

As dimensões das vagas estão de acordo o Código de Obras e Edificações do Município de Natal e Decreto 5.296/04, tanto no que se refere à quantidade, quanto ao dimensionamento e localização. Fora isto, todas as vias internas de circulação possuem no mínimo 5,00 m de largura.

A quantidade e a destinação das mesmas encontram-se demonstradas na tabela a seguir:

Tabela 4: Relação entre tipos e números de vagas destinadas aos usuários.

DESTINAÇÃO DAS VAGAS DE ESTACIONAMENTO	N° DE VAGAS
Idosos	6
Autos adaptados para PCD	3
TOTAL DE VAGAS	**9**

As quantidades de vagas descritas inicialmente são definidas como o mínimo de vagas permissíveis para atendimento do projeto proposto, de acordo com a legislação especifica já citada.

Vale ressaltar que, no projeto a existência de vagas presas (S46 a S50) são destinadas a frota da SESC e SENAC, as quais possuem veículos próprios e motoristas contratados. Em anexo, são disponibilizados os contratos como comprovação e justificativa das mesmas (***Anexo II***).

5.1.4 EXECUÇÃO DA OBRA

Pela legislação, não há uma restrição quanto à movimentação de veículos pesados frente ao empreendimento em questão, sendo autorizada a operação de carga e descarga de material de construção em frente ao empreendimento.

Todos os acessos estarão devidamente sinalizados para evitar transtornos ao fluxo de veículos do entorno e de sua área de influência direta. As instalações do canteiro de obras e compartilhamentos estarão instaladas internamente no terreno sendo este totalmente murado.

6.0 INFORMAÇÕES OPERACIONAIS

Segue abaixo na tabela 5 a frequência e horário de coleta de lixo na Rua Morais Navarro.

Tabela 5: Atividade e horário.

ATIVIDADE	HORÁRIO
Frequência/horário de remoção de lixo	2ª, 4ª e 6ª / Remoção no período noturno.

6.1 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO

No estudo de Pólos Geradores de Tráfego – PGT – são estimados dois tipos de população: a população fixa e a população flutuante, mediante pesquisas realizadas em empreendimentos similares existentes, onde são considerados diversos fatores, dependendo do uso e do porte do empreendimento.

6.1.1 POPULAÇÃO FIXA

A população fixa do empreendimento Fecomércio-RN consistirá de 309 (trezentos e nove) funcionários, divididos em: 133 (cento de trinta e três) colaboradores do SENAC, 116 (cento e dezesseis) colaboradores do SESC, 50 (cinquenta) colaboradores da Federação e 10 (dez) funcionários terceirizados.

6.1.2 POPULAÇÃO FLUTUANTE

Considerando a estimativa de população flutuante de 30 (trinta) pessoas, considera-se a circulação de 750 pessoas/mês para o empreendimento Fecomércio-RN.

6.2 SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO

O bairro Lagoa Nova é servido por várias linhas urbanas. Em especial próximo ao empreendimento Fecomércio-RN, a qual está inserida em uma via secundária. Paralelas à rua do empreendimento, vias principais como a Av. Salgado Filho, consistem de transporte público acessível para a população transcendente.

Vale salientar que o atual sistema de transporte da capital se encontra totalmente integrado, facilitando e possibilitando o deslocamento dos cidadãos a qualquer ponto da cidade.

6.3 ACESSOS AO POLO GERADOR DE TRÁFEGO – PGT

O empreendimento Fecomércio-RN, classificado como Pólo Gerador de Tráfego, possui dois acessos de entrada e saída de pessoas, uma pela Rua Moraes Navarro (acesso principal) e pela Rua Padre João Damasceno. Sendo

assim, com as soluções apresentadas pelo projeto, não haverá conflito com a circulação local e de passagem e com os transeuntes, obedecendo às disposições legais quanto à distância mínima de afastamento dos cruzamentos.

Como forma de acesso de veículos ao empreendimento foi adotada a opção “Opção A” para a entrada principal, conforme estabelece o Código de Obras e Edificações, Lei Complementar nº 055/04 em seu Anexo II. Foi escolhida essa opção pelo fato das entradas serem independentes e os respectivos estacionamentos apresentarem um número de vagas inferior a 60.

A via em que se encontra o empreendimento apresenta características de uma Via Local II, contando com 01 (uma) pista de aproximadamente 16,02 m de largura no total, divididas em três faixas de rolamento de mesmo sentido. A rua é asfaltada, necessitando da implementação de sinalizações horizontal e vertical de regulamentação para sua perfeita operacionalização.

A operação do empreendimento, não trará reflexos negativos consideráveis. O sistema viário local comporta incremento no seu fluxo veicular e as vias não apresentam problemas de fluidez. Porém, durante as obras do empreendimento Fecomércio-RN podem-se esperar problemas no tráfego, uma vez existirá a passagem de veículos pesados para entrega de material que será utilizado na obra.

Além disso, o empreendimento foi projetado dentro dos critérios estabelecidos pela legislação no que diz respeito ao número de vagas necessárias para absorver no seu interior o fluxo gerado por ele.

Como podemos observar a solução de acesso ao empreendimento não se constitui motivo de transtorno ao trânsito local nem ao seu entorno imediato por oferecer opções viáveis de circulação e tráfego.

As medidas mitigadoras são soluções usuais de implantação de um empreendimento deste porte, uma vez que já foram apresentadas tanto no projeto quanto neste relatório, propostas que compatibilizam o uso com o seu retorno.

7.0 PROPOSTAS DE MEDIDAS MITIGADORAS

7.1 MEDIDAS INTERNAS AO EMPREENDIMENTO

- Adequação dos acessos de veículos e pedestres;
- Acumulação e respectivos bloqueios (cancelas e guaritas);
- Dimensionamento compatível de vagas de estacionamento com o uso; e
- Medidas para a garantia de acessibilidade para o pedestre, inclusive as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

7.2 MEDIDAS EXTERNAS AO EMPREENDIMENTO

- Adequação das calçadas nas testadas do empreendimento às soluções de acessos do projeto, contemplando as exigências relativas à acessibilidade, no que diz respeito à inclinação e tipo de piso, guias rebaixadas para acesso de veículos e pedestres, sinalização com o piso tátil de alerta, inclusive com o piso tátil direcional no limite entre o passeio público e o estacionamento;
- Implantação de sinalização luminosa intermitente nos acessos de veículos;
- Implantação de sinalização horizontal e vertical no entorno do empreendimento;
- Medidas especiais para prevenção de acidentes de trânsito;
- Ações complementares de natureza operacional, educativa e de divulgação ou de monitoramento do tráfego;
- Outras que o órgão competente julgar necessárias; e
- Durante as obras será necessário sinalizar a via de acesso para a passagem de caminhões e toda carga e descarga de materiais e também dentro do lote do empreendimento.

8.0 CONCLUSÃO

Ao implementar as orientações contidas neste relatório, o empreendimento poderá ser implantado sem causar consequências indesejáveis à fluidez e à segurança do trânsito em suas áreas de influência.

A análise dos resultados mostra considerações técnicas com vistas à avaliação dos impactos e o potencial do sistema viário existente, que apresenta capacidade de absorver o volume adicional de veículos e pedestre, gerados pela ampliação do empreendimento do Fecomércio-RN.

O presente relatório sustenta-se nos princípios da qualidade e, para isto deverá ser submetido a avaliações permanentes, para adequação de situações advindas com a construção do empreendimento ou de seus usuários, diferente do previsto neste documento. Neste caso, novos ajustes serão realizados para corrigir possíveis problemas, a fim de que os impactos positivos superem os negativos.

Considerando que os ajustes do projeto são de inteira responsabilidade de seus autores, remetemos para estes a tarefa de adequar o mesmo às sugestões encaminhadas, tanto pela equipe técnica da elaboração deste estudo e relatório, como pelas considerações emitidas pelo órgão de análise do RITUR.

Sugerimos, portanto, dentro desta ótica de reavaliação permanente, que seja firmado termo de compromisso, por parte do empreendedor que, após a implantação do empreendimento, caso as soluções apresentadas no projeto não estejam atendendo ao bom funcionamento das vias circunvizinhas, o órgão gerenciador de tráfego poderá exigir novas formas de adequação ou sugerir a solução que melhor atender tecnicamente ao caso específico, ficando o empreendedor responsável pela execução destas modificações.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Estatuto da Cidade Lei Nº 10.257/2202.

BRASIL. Lei n. 4.885, de 30 de out. de 1997. Dispõe sobre a exigência do Relatório de Impacto sobre o Tráfego Urbano para empreendimentos novos, ampliações de empreendimentos existentes e alterações de uso de imóveis, e da outras providências, Brasília, DF, out 1997.

BRASIL. Lei Complementar n. 55, de 27 de jan. de 2004. Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Natal e dá outras providências, Brasília, DF, jan 2004.

BRASIL. Lei Complementar n. 082/07, de 21 de jun. de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências, Brasília, DF, jun 2007.

CET – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (1983). Boletim Técnico nº 32 – Pólos Geradores de Tráfego. Prefeitura de São Paulo, São Paulo – SP.

GIUSTINA, Cristiano Della; **CYBIS**, H. B. B. . Metodologias de Análise para Estudos de Impactos de Pólos Geradores de Tráfego. In: Terceira Semana Acadêmica de Produção e Transportes, 2003, Porto Alegre. Anais da Terceira Semana de Engenharia de Produção e Transportes, 2003.

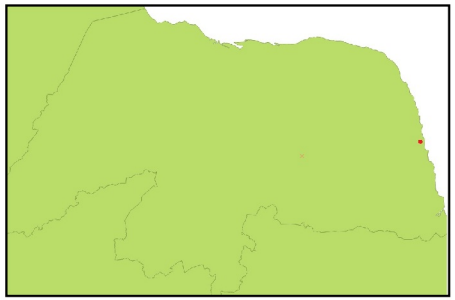
ANEXO I

PROJETOS ARQUITETÔNICOS

ANEXO II

CONTRATO

MAPA ÁREA DE CONSTRUÇÃO



LEGENDA

Área de construção

UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM: Sirgas 2000 / UTM Zona 25 S

Assunto : Mapa de Lozalização da Area de Construção - Fecomércio.

Local : Rua Morais Navarro, Lagoa Nova. Natal–RN.

Escala : 1:1500

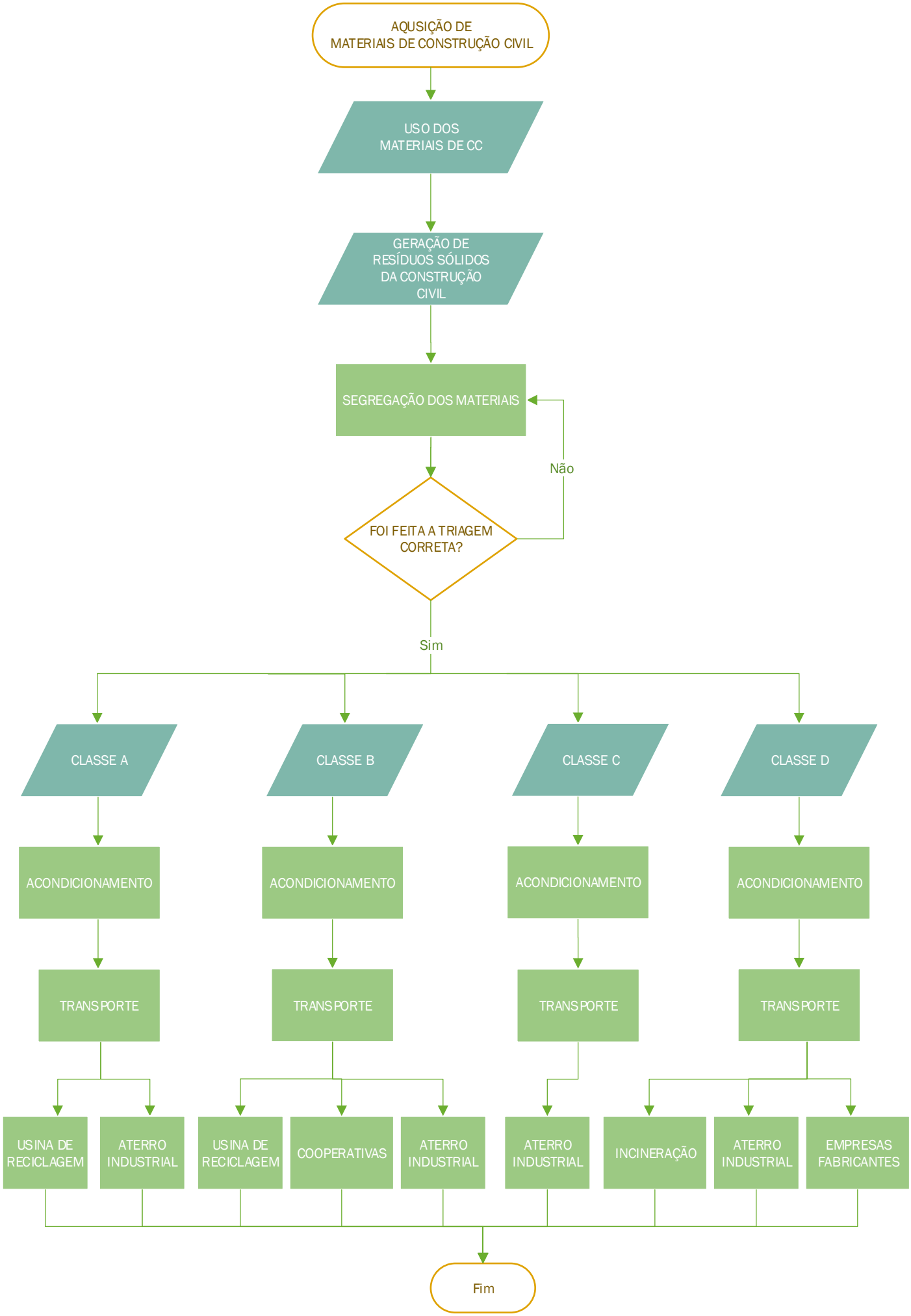
Data : 29/03/2018

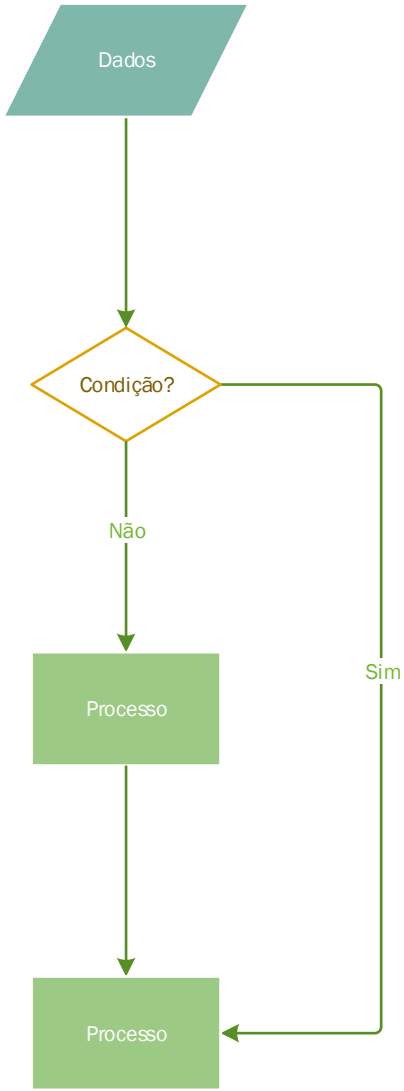
Autor do desenho : Ana Paula Muller

Responsável Técnico (a) :

Lorna Falcão Félix

FALCÃO Consultoria e Projetos Ambientais
Av. Sen. Salgado Filho,1718 - Tirol Way Office
Sala 1108 - Bairro Tirol - CEP 59022 - 000
Tel. (84) 3222-0613
Email: contato@falcaoconsultorias.com.br


AQUSIÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL
USO DOS MATERIAIS DE CC
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
SEGREGAÇÃO DOS MATERIAIS
FOI FEITA A TRIAGEM CORRETA?
Não
Sim
CLASSE A
CLASSE B
CLASSE C
CLASSE D
ACONDICIONAMENTO
ACONDICIONAMENTO
ACONDICIONAMENTO
ACONDICIONAMENTO
TRANSPORTE
TRANSPORTE
TRANSPORTE
TRANSPORTE
USINA DE RECICLAGEM
ATERRO INDUSTRIAL
USINA DE RECICLAGEM
COOPERATIVAS
ATERRO INDUSTRIAL
ATERRO INDUSTRIAL
INCINERAÇÃO
ATERRO INDUSTRIAL
EMPRESAS FABRICANTES
Fim


Dados
Condição?
Não
Sim
Processo
Processo

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

(EIV)

EMPREENDIMENTO

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO DO ESTADO DO RN – FECOMÉRCIO-RN

ABRIL/2018

Natal-RN

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

EMPREENDIMENTO

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO DO ESTADO DO RN – FECOMÉRCIO-RN.

Responsável Técnico

Lorna Falcão Félix
Engª Ambiental
CREA: 2104357284
IBAMA: 4209065

SUMÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 5

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE EIV 5

1.0 INTRODUÇÃO 1

2.0 JUSTIFICATIVA 2

3.0 OBJETIVOS 4

4.0 EMPREENDIMENTO 5

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS 5

4.2 OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO 5

4.3 ÁREA DO EMPREENDIMENTO 6

4.4 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO ARQUITETÔNICO 7

5.0 ÁREA DE INFLUÊNCIA 9

5.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA 9

5.2 RELEVO E SOLO LOCAL 20

5.3 REDES DE INFRAESTRUTURA 21

5.3.1 SISTEMA DE ARBORIZAÇÃO PÚBLICA 21

5.3.2 BACIA DE DRENAGEM 22

5.3.3 SISTEMA DE ENERGIA ELÉTRICA E TELEFONIA 24

5.3.4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 25

6.0 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS 26

6.1 METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS 26

6.2 IMPACTOS SONOROS E TÉRMICOS 27

6.3 INFLUÊNCIA DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS NAS VIAS E NAS CONDIÇÕES DAS OPERAÇÕES DE CARGA E DESCARGA 28

6.4 IMPACTO VISUAL 28

6.5 ARBORIZAÇÃO 29

6.6 PERMEABILIDADE DO SOLO E ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS 29

6.7 MATERIAL PARTICULADO 30

6.8 DESTINO FINAL DE EFLUENTES LÍQUIDOS 30

6.9 ENERGIA ELÉTRICA 31

6.10 TELEFONIA 31

6.11 ACONDICIONAMENTO E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS, REJEITOS E ENTULHOS 31

6.12 DINÂMICA POPULACIONAL 32

6.13 IMPACTO ECONÔMICO 33

7.0 ENQUADRAMENTO DO TERRENO E DA ATIVIDADE NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA 34

8.0 CONCLUSÃO 34

BIBLIOGRAFIA 34

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado do RN.
CNPJ: 08.417.107/0001- 41
Endereço: Av. Alexandrino de Alencar, 562.
Bairro: Alecrim
Município: Natal
Estado: Rio Grande do Norte - RN

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Denominação: Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado do RN.
Endereço: Rua Morais Navarro
Bairro: Lagoa Nova
Município: Natal
Estado: Rio Grande do Norte - RN
Área Total do Terreno: 2000,00 m^2
Área Total a ser Construída: 6713,84 m^2
Tipo de Construção: Condomínio Vertical não residencial contendo 6 pavimentos, subsolo e térreo

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE EIV

Razão Social: Als Engenharia e Saude Ltda
CNPJ: 10.812.336/0001-02
Endereço: AV. Amintas Barros, n° 3700, bloco único, sala 908, bloco A.
Bairro: Lagoa Nova
Município: Natal
Estado: Rio Grande do Norte - RN

1.0 INTRODUÇÃO

Uma atividade de qualquer porte com um desenvolvimento mais expressivo dentro de uma área urbana gera impactos em suas adjacências. No entanto, uma pequena parcela de empreendimentos e atividades interferem na dinâmica urbana de tal maneira que a legislação que aborda as normas de uso e ocupação do solo não é suficiente para a precaução dos conflitos decorrentes de sua instalação e operação.

O Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV é considerado como instrumento de gestão complementar a regulamentação do parcelamento, uso e ocupação do solo e no processo de licenciamento urbanístico, baseando-se nos princípios da distribuição de responsabilidades e benefícios da urbanização.

O EIV, atendendo ao artigo n° 37 do Estatuto da Cidade, contemplará os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e nas proximidades, bem como a especificação das providências necessárias para evitar ou superar seus efeitos prejudiciais, incluindo a análise, entre outras, no mínimo, das seguintes questões:

I. adensamento populacional;

II. equipamentos urbanos e comunitários;

III. uso e ocupação do solo;

IV. valorização imobiliária;

V. geração de tráfego e demanda por transporte público;

VI. ventilação e iluminação;

VII. paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Neste sentido, e com o objetivo de atender as exigências do orgão municipal SEMURB para o licenciamento ambiental do empreendimento em estudo, segue nos demais capítulos deste documento o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV para a implantação da Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado do RN.

2.0 JUSTIFICATIVA

Durante os últimos anos, o mercado imobiliário do município de Natal apresentou um crescimento significativo, principalmente nas vendas de unidades em edifícios residenciais e na instalação de empreendimentos comerciais na região. Decorrente a implementação dessas empresas, os quais foram grandes impulsores nos investimentos e econômicos, houve-se a atração de novos habitantes, acarretando em um maior crescimento populacional e consequentemente a ampliação da demanda por habitação do município.

Esse inchaço urbano presente em Natal impulsionou uma tendência de verticalização e aproveitamento de terrenos localizados próximos ao centro. Ressalta-se ainda que a região do empreendimento em estudo ao longo dos anos apresentou um aumento na quantidade e diversificação de edifícios residenciais e não residenciais verticais de médio e alto padrão, devido à localização e infraestrutura disponível.

Em paralelo ao desenvolvimento exponencial urbano, a complexidade do município no quesito infraestrutura e serviços também cresceu, sendo necessário o enquadramento desses empreendimentos em referências legais, bem como medidas avaliativas da influência da instalação de médios e grandes empreendimentos na região estudada, a fim de evitar o desequilíbrio no processo de desenvolvimento socioeconômico do território e o aumento dos impactos negativos sobre as populações locais, e toda e qualquer ocupação/inscrição de objeto no espaço.

Para o local o qual o empreendimento será instalado, a lei complementar nº 82 de 21 de junho de 2007, que dispõe sobre o Plano Diretor da cidade de Natal, considera como empreendimentos e atividades de impacto ao meio ambiente urbano todo e qualquer empreendimento (Art. 34):

I - que, quando implantados, venham a sobrecarregar a infraestrutura urbana e provocar alterações nos padrões funcionais e urbanísticos da vizinhança.

II - que, de forma efetiva ou potencial, causem ou possam causar qualquer alteração prejudicial ao meio ambiente ou acarretar uma repercussão significativa ao espaço natural circundante.

Neste caso, a verificação do potencial de impacto socioambiental gerado pela instalação do empreendimento deve ser feita através da avaliação no enquadramento do mesmo dentro dos parâmetros disponíveis no quadro 4 do anexo I da legislação supracitada, em que será avaliado o potencial poluidor/degradador do empreendimento nos recursos ambientais e urbanísticos na área estudada, podendo o mesmo ser definido como empreendimentos e atividades de fraco impacto (EAFI), empreendimentos e atividades de moderado impacto (EAMI) e empreendimentos e atividades de forte impacto (EAFO). Vale ressaltar que, como auxílio de decisão quanto a classificação, é verificado:

a) Se o empreendimento se enquadrar em 2 (dois) ou mais parâmetros de um mesmo grau, será classificado como pertencente ao mesmo;

b) Se ocorrer enquadramento dos parâmetros em 3 (três) diferentes graus, será classificado no grau intermediário.

Uma vez avaliada a influência do poluidor/gerador de impactos sobre os recursos ambientais e urbanos, foi possível categorizar o empreendimento como moderado - EAMI, pois suas características se enquadravam-se nos três parâmetros citados na lei complementar. Nessa condição é exigido o Estudo de Impacto da Vizinhança – EIV, como instrumento avaliativo durante o processo de licenciamento para aquisição de licença.

> *“Art. 37 - Para análise do pedido de licenciamento, os empreendimentos e atividades de moderado e de forte impacto deverão apresentar Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, conforme Termo de Referência expedido pelo órgão municipal de planejamento urbano e meio ambiente mediante requerimento apresentado pelo interessado.”*

Portanto, o empreendimento Fecomércio disponibilizará o diagnóstico e avaliação da área de influência, apresentando seus impactos negativos e positivos à sociedade e ao meio ambiente, informando os benefícios para a população circunvizinha e disponibilizando medidas mitigadoras ou compensatórias para os impactos que, inevitavelmente, são gerados.

E assim como indica o Estatuto das cidades em seu art. 37, com acréscimo de alguns itens (VII, VIII, IX) a serem analisados e avaliados, o § 1º da lei explorada determina que o EIV deve ser executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade, quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

I - Adensamento populacional;
II - Equipamentos urbanos e comunitários;
III - Uso e a ocupação do solo;
IV - Valorização imobiliária;
V - Geração de tráfego e a demanda por transporte público;
VI - Ventilação e a iluminação;
VII - Paisagem urbana e o patrimônio natural e cultural;
VIII - Drenagem urbana;
IX - Esgotamento sanitário.

Ao longo do estudo serão expostos aspectos importantes de avaliação do projeto, informando a sobreposição dos benefícios em comparação aos pontos negativos e sua total compatibilidade a vizinhança, possuindo características favoráveis que contribuirão para o desenvolvimento do município. Quanto aos ínfimos aspectos negativos, os mesmos serão eliminados, mitigados ou compensados com ações atribuídas para empreendedor.

3.0 OBJETIVOS

O Estudo de Impacto de Impacto de Vizinhança – EIV tem como objetivo de identificar e analisar os possíveis impactos negativos e positivos à vizinhança

e ao meio ambiente da área de influência com a implementação do empreendimento, indicando possíveis medidas de correção, mitigação e compensação para aqueles que, inevitavelmente, são gerados pela operação do mesmo. Também é de interesse da empresa apresentar a todos os interessados, especialmente à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo – SEMURB, informações socioambientais pertinentes da atividade contemplada pela Fecomércio.

4.0 EMPREENDIMENTO

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Razão Social: Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado do RN.
CNPJ: 08.417.107/0001- 41
Atividade a ser desenvolvida: abriga toda parte administrativa de instituições como SESC e SENAC, responsáveis pela prestação de serviços de qualificação e formação profissional.
Local do Empreendimento: Rua Morais Navarro, Lagoa Nova. Natal–RN.
Acesso Principal: Rua Morais Navarro.
Área total do terreno unificado: 2.000,00 m^2
Área estimada de construção: 6.713,84 m^2

4.2 OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

A Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo tem como principal função administrar o Serviço Social do Comércio (SESC) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) em seu estado. A Federação trabalha para a qualificação dos empresariados por meio da difusão de valores de cidadania corporativa, pesquisas, estudos, além do acesso e capacitação a novas técnicas de gestão e tecnologia da informação.

4.3 ÁREA DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento localiza-se na Rua Morais Navarro, S/N, Bairro Moraes Navarro - Natal/RN, contendo as coordenadas Longitude e Latitude, respectivamente, de 255219 e 9355718. O acesso principal do empreendimento se dá pela mesma rua descrita no logradouro, transversal a Rua Padre João Damasceno. O acesso ao estacionamento do edifício será por essas duas ruas.

De acordo com a Lei n° 4328/1993, que dispõe sobre os limites de bairros de município de Natal, o projeto em estudo fica localizado no bairro Lagoa Nova. A Rua a ser estudada é classificada hierarquicamente pelo Plano Diretor - Lei Complementar nº 7 de agosto de 1994 como via local, caracterizada por baixo volume de veículos e desenvolvimento de baixas velocidades (figura 1 e figura 2).

Figura 1:Localização da área do empreendimento.
Fonte: Google Earth.

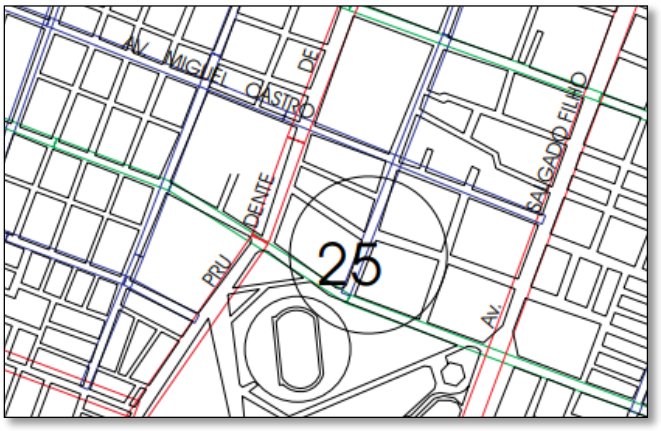


Figura 2: Classificação - via local da Rua Morais Navarro.
Fonte: Plano Diretor - Lei Complementar nº 7 de agosto de 1994.

4.4 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO ARQUITETÔNICO

O projeto trata-se da instalação do edifício não residencial da Fecomércio, com o intuito de prestar serviços de capacitação e prestação de serviços na região do bairro Lagoa Nova, a fim de proporcionar maior conforto aos acessibilidade nesse tipo de serviço, bem como agregar valor à área estudada.

Quanto às instalações, o empreendimento a ser construído é composto por 6713,84 m^2 e consiste de pavimentos segregados em diversos espaços físicos para a finalidade de abrigar as sedes de Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) e Serviço Social do Comércio (Sesc). Ambos os serviços têm como propósito capacitar a população residente em assuntos relacionados ao comércio de bens, serviços e turismo, através da educação e assistência.

O projeto prevê a construção do empreendimento voltado para várias atividades institucionais, composto no total de 8 pavimentos, sendo 1 abaixo do nível da Rua Moraes Navarro (Subsolo 01), 1 no mesmo nível (Térreo) e 6 acima do nível.

No Subsolo abaixo do nível da Rua Moraes Navarro, esta possui área total de 1430,25 m² e concentra a maior parte das vagas de estacionamento do projeto, com cinquenta (50) vagas. Além do estacionamento, ambos os pavimentos possuem áreas destinadas a outras atividades, sendo composto por casa de bombas, banheiros, refeitórios, salas de descanso, subestação e geradores, estação elevatório e gerador.

No nível da Rua Moraes Navarro, encontra-se o pavimento Térreo com área total de 935,25 m², por onde ocorre o único acesso ao empreendimento, por pedestres e veículos, além da saída dos estacionamentos e entrada/saída de serviço. Neste pavimento estão localizados: 46 vagas internas, hall, recepção, lobby, banheiros feminino e masculino, ambos com PNE, depósitos, tesouraria, escritório, guarita, lixo e copa. Tanto o subsolo quanto o térreo possuem um total de 6 vagas destinadas para idosos e 3 vagas para PNE (Portadores de Necessidades Especiais).

Quanto ao 1° pavimento, de área total de 726,69 m², encontram-se: hall social, recepção, banheiros feminino e masculino adaptados, sala do gerente, área de trabalho compartilhado, depósito de comunicação, sala de reunião, banheiro masculino e feminino, recepção, refeitório, laje técnica, copa e DML.

No 2° pavimento com área total de 710,88 m² são caracterizados por hall social, recepção, banheiros feminino e masculino adaptados, sala do gerente, área de trabalho compartilhado, sala de reunião, banheiro masculino e feminino, recepção, refeitório, laje técnica, copa, DML, arquivo, área motoristas, trabalho compartilhado, laje técnica, 2 banheiros PNE, setor pessoal, DAF, Secretaria e licitação.

No 3° pavimento, de área total de 710.88 m² são caracterizados área de arquivo contabilidade, sala de descanso, arquivo GSUP, trabalho compartilhado, refeitório, laje técnica, copa, reunião, 2 banheiros PNE, Banheiro masculino e feminino, área para licitação/reunião, DML, hall de elevadores, recepção, área de circulação, área dos motoristas e sala de reunião.

Para o 4° pavimento contendo 710.88 m² são dispostos os departamentos CPD, sala de reunião, área de trabalho compartilhado, IPTV, área de assessoria DR, laje técnica, copa, 2 banheiros PNE, banheiro masculino e feminino, SCD, recepção, hall Elevadores, Direção Regional, secretarias DR, DAF, Secretarias DAF, DPS, Secretária DPS e área de Oficina TI.

O 5° pavimento de área 710.88 m² consistem de sala de arquivo, área de trabalho compartilhado, diretoria, sala de apoio, laje técnica, copa, 2 banheiros PNE, banheiro masculino e feminino, sala de reunião, recepção, hall de elevadores, sala de reunião auditório, antessala auditório, sala de projeção, área de depósito mobiliário, sala privada e IPDC.

Com relação ao 6° pavimento contendo também uma área de 710.88 m², sala de reunião, secretaria, sala de espera, área de trabalho compartilhado, refeitório, laje técnica, copa, 2 banheiros PNE, banheiro masculino e feminino, sala de reunião, recepção, Diretoria geral, assessoria jurídica, GAF, CCM, DE, AR, sala privada, presidência, lavabo e hall.

No 7° pavimento, chamado de pavimento técnico, o mesmo consiste de 54 m² de área, com as seguintes divisões: cobertura, bomba de incêndio, depósito manutenção, hall, inversor solar e escada.

Todos os departamentos e pavimentos podem ser averiguados de acordo com os croquis disponibilizados nesse estudo pelo ***anexo I.***

5.0 ÁREA DE INFLUÊNCIA

5.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA

Tendo em vista o porte do empreendimento, o número de população fixa - o qual consistirá de 309 (trezentos e nove) funcionários, divididos em 133 (cento de trinta e três) colaboradores do SENAC, 116 (cento e dezesseis) colaboradores do SESC, 50 (cinquenta) colaboradores da Federação e 10 (dez) funcionários terceirizados - bem como a localização numa via local da cidade, para atender as exigências do órgão regulamentador (SEMURB), são delimitadas as áreas de influência do projeto em um raio de 500m, para influencia indireta (AII), e de 200m para análise de área de influência direta (AID).

Figura 1: Área de Influência Direta (AID) com 200m.

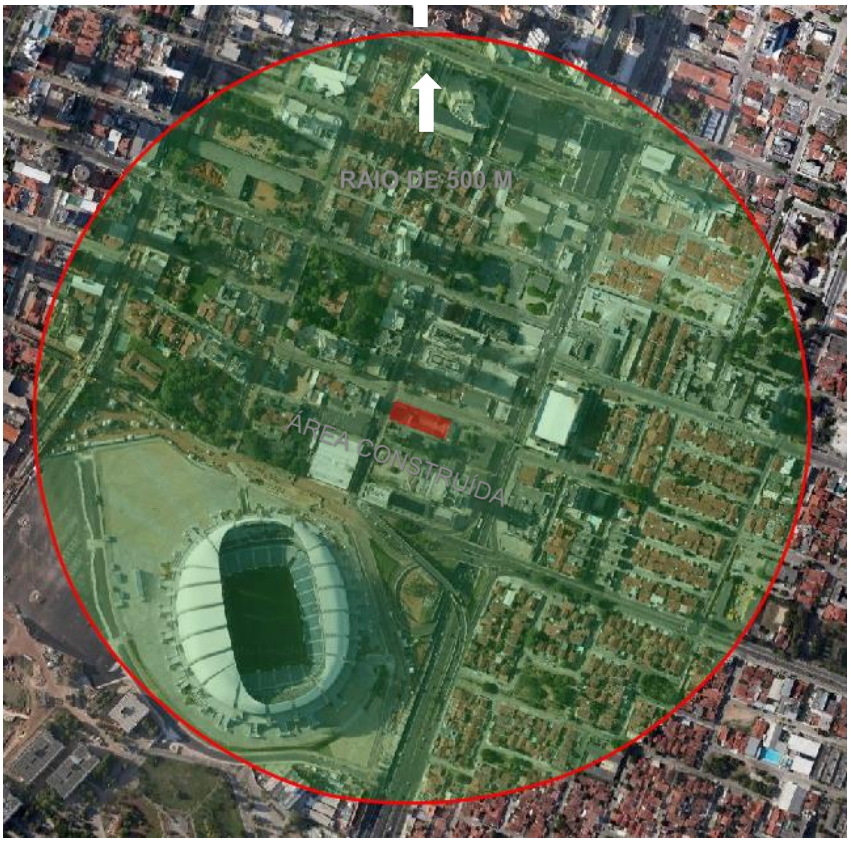


Figura 2: Área de Influência Indireta (AII) com 500.

Partindo para a Área de Influência Direta, a quadra onde o terreno abrigará o empreendimento Fecomércio é considerada como mista, pois abriga pontos comercias, empreendimentos para prestação de serviços e condomínios residenciais. Pela análise vista em campo, considera-se a área de raio 200m como urbana e bem desenvolvida, consistindo de um grande aporte de variedades de serviço, suprindo as necessidades do terreno estudado.

As quadras paralelas ao empreendimento são classificadas também como mistas, com presença de residências, predominância de pontos comerciais em segmentos diversos (pet shop, informática, concessionária Honda, etc) e, ainda, pontos de prestação de serviço como a Previdência Social e o Gabinete da Vice Governadoria. Seguem abaixo algumas fotos da AID.

Figura 3: Vista frontal do terreno.

Figura 4: Previdência Social na rua transversal ao futuro empreendimento.

Figura 5: Prédio residencial em frente ao futuro empreendimento.

Figura 6: Comércios na rua transversal ao futuro empreendimento.

Figura 7: Hotel próximo da área estudada.

Figura 8: Arena das Dunas próxima a área do empreendimento.

Figura 9: Sebrae próximo ao futuro empreendimento.

Figura 10: Governadoria na Av. Salgado Filho.

Figura 11: Policia Militar na Av. Miguel de Castro.

Figura 12: Igreja e posto gasolina presentes no entorno imediato.

Para a Área de Influência Indireta, a mesma apresenta ocupações de todos os tipos, comerciais, residências, institucionais e de uso misto. No entanto, predominam as ocupações residenciais, que se distribuem ao longo de todo o perímetro. Os estabelecimentos comerciais também se encontram espalhados por toda a área, mas concentram-se nas avenidas de maior fluxo que circundam o empreendimento, que são Av. Prudente de Morais, Salgado Filho, Rui Barbosa e Amintas Barros. Abaixo seguem algumas fotos da AII.

Figura 13: Faculdade particular na Rua Romualdo Galvão.

Figura 14: Correios na Rua Lauro Medeiros.

Figura 15: Praça da Rua do Tungstênio.

Figura 16: Hospital do Coração na Rua Auris Coelho.

Figura 17: Condomínio residencial na Rua Carvão de Pedra.

Figura 18: Praça da Rua do Titânio

Figura 19: Conselho Regional de Psicologia próximo à Rua do Titânio..

Figura 20: Comércios na Rua Coronel Coelho.

5.2 RELEVO E SOLO LOCAL

Segundo o Serviço Geológico do Brasil (2010), o relevo da região é classificado como do tipo tabuleiros costeiros, os quais representam formas tabulares esculpidas em rochas sedimentares, em geral, pouco litificadas. Nele predominam solos espessos e de baixa fertilidade natural, tais como Latossolos Amarelos distróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos e Neossolos Quartzarênicos.

Quanto ao imóvel localizado nesta área, o mesmo encontra-se em local urbanizado. Como a maior parte da região é pavimentada, observou-se uma pequena presença de sedimentos com textura argilo-arenosa. Não foram encontrados focos de processos erosivos no entorno do empreendimento.

Vale ressaltar que, se tratando de uma obra que haverá necessidade de conformar a topografia da área, através de atividades de terraplanagem, acarretando, portanto, na movimentação de solo e alteração da permeabilidade do terreno. Com isso, serão necessários estudos prévios para as atividades

relacionadas a fase de fundação, a fim de prevenir possíveis problemas relacionados a infiltração de água no solo e surgimento de processos erosivos.

5.3 REDES DE INFRAESTRUTURA

Tendo em vista que o empreendimento será instalado em um pólo de grande desenvolvimento urbano, sua adequação a infraestrutura local será facilitada por conta do aporte na área de redes de drenagem pluvial, água, coleta de esgoto, energia elétrica e telefonia, não sendo necessário obras de grande magnitude para sua adequação a região.

5.3.1 SISTEMA DE ARBORIZAÇÃO PÚBLICA

A área de instalação da Fecomércio consiste de espécies de *Cocos nucifera L.* em seu interior, sendo esta caracterizada como membro da família Arecaceae, que pode crescer até trinta metros de comprimento, apresentando folhas pinadas e grandes. Esta planta perene possui fruto tipo drupa com uma semente recoberta por uma casca dura. No interior da casca, encontra-se a amêndoa, que é a parte comestível, com cerca de 1cm de espessura e a cavidade cheia de líquido - a água de coco. O período entre a formação do fruto até o amadurecimento é de cerca de 12 meses.

Dessas espécies alocadas no interior da área do empreendimento, caso houver a necessidade de supressão vegetal para sua implantação, deverá ser autorizada previamente pelo órgão ambiental IDEMA, sendo o procedimento de solicitação dado de acordo com as diretrizes e instruções técnicas elaboradas pelo órgão ambiental IDEMA.

Na área de influência Direta, verifica-se poucos exemplares vegetais existentes e, desses que estão no entorno do empreendimento não são necessários procedimentos para supressão vegetal atual, uma vez as mesmas não implicaram no andamento da construção. Esse entorno é composto por unidades vegetais de uma maior diversidade de espécies, se comparada aos presentes no terreno do empreendimento analisado. As espécies vegetais do entorno não possuem relação vegetal com a formação instalada no interior do terreno.

5.3.2 BACIA DE DRENAGEM

De acordo com o Plano de Drenagem e Manejo de águas pluviais de Natal/RN, o bairro Lagoa Nova integra em quase sua totalidade a bacia localizada na zona sul, denominada como XII. A mesma consiste de 1.276 ha e divide-se em cinco sub-bacias, XII.1, XII.2, XII.3, XII.4B e XII.5, abrangendo parte dos bairros das Quintas, Nordeste, Dix-Sept Rosado, Nossa Senhora de Nazaré, Lagoa Nova, Nova Descoberta e Candelária, além de pequenos trechos do Parque das Dunas e dos bairros de Bom Pastor, Lagoa Seca, Alecrim, Capim Macio e Cidade da Esperança. Essa seção hidrográfica relaciona-se com duas importantes áreas ambientais do município: o Rio Potengi e o Parque das Dunas, além de apresentar sete lagoas e um riacho.

Restritamente ao bairro estudado, é verificado que Lagoa Nova engloba todas as sub-bacias delimitadas, sendo ocupado em sua totalidade pela sub-bacia XII.5. As demais englobam pequenas porções do bairro. Pelo diagnóstico de Drenagem da Prefeitura de Natal, a mesma sub-bacia consiste de 3 Lagoas do Centro Administrativo, RD 3 e RD4. Existe um sistema de galerias integrado com as lagoas do centro administrativo em Tunnel Liner por gravidade para o Rio Potengi.

O uso da área da bacia XII é predominantemente residencial, consistindo de edificações em diferentes condições de infraestrutura e classe socioeconômica. O traçado é predominantemente regular, do tipo xadrez, com a presença de algumas quadras de grandes dimensões onde funcionam equipamentos urbanos como o Centro de Abastecimento do Rio Grande do Norte – CEASA-RN, o Centro Administrativo, o Hospital do Câncer, parte da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e a Arena Multiuso – Arena das Dunas.

A drenagem de águas pluviais da área de implantação do empreendimento está inserida na sub-bacia de drenagem XII-4, onde através de um sistema de galerias, transpõe um pequeno divisor e se interliga a sub-bacia XII-3, escoando suas águas para lagoa do Preá, que fica localizada na Avenida Norton Chaves, no bairro de Nova descoberta.

As águas que caem sobre a Rua Moraes Navarro tendem a escoar em direção do cruzamento dessa com a rua Padre João Damasceno, onde a partir de duas bocas de lobo existentes, atingem a galeria de águas pluviais com diâmetro de 1,20 metros.

Figura 21: Boca de lobo 1 na calçada paralela ao empreendimento

Figura 22: Boca de lobo 2 na calçada paralela ao empreendimento

5.3.3 SISTEMA DE ENERGIA ELÉTRICA E TELEFONIA

A área de implantação do empreendimento consiste de um sistema de rede elétrica e telefonia, sendo necessário apenas readaptação dessas para adentrar na edificação, atendendo às indicações dos projetos específicos.

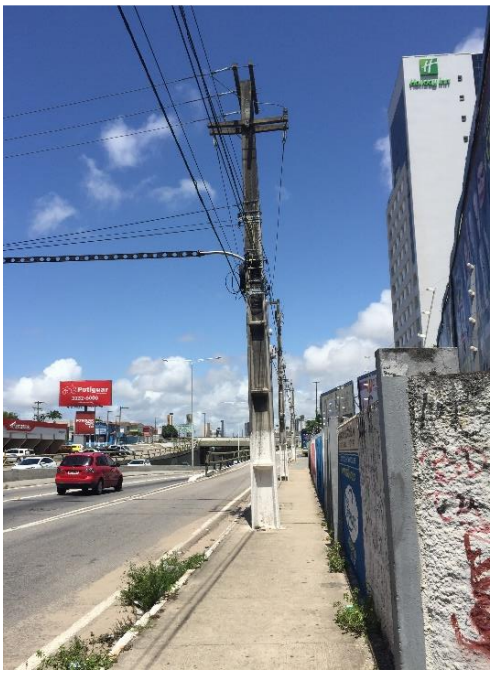


Figura 23: Rede elétrica na AID.

Figura 24: Poço de visita da rede telefônica

5.3.4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O empreendimento será atendido pelo sistema de coleta e tratamento de esgoto da CAERN - Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte. Na região estudada, a rede é classificada como sistema separador absoluto, onde águas pluviais e residuárias são coletadas e transportadas em coletores distintos. Na área em questão, existem três poços de visitas paralelos ao empreendimento e um na parte frontal do mesmo.

O esgoto coletado na Rua Moraes Navarro é enviado por gravidade até a elevatória de esgoto 03HS, a qual é responsável pelo bombeamento da mesma até a altura da Faculdade de Odontologia. Posteriormente, o esgoto segue por gravidade através do Coletor Tronco-2 (CG-2) até a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. Uma vez tratada, a água residual, já de acordo com os padrões de qualidade da água estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005, é direcionada para o rio Potengi.

Figura 25: Poço de visita 1 paralela à área

Figura 26: Poço de visita 2 paralela à área

Figura 27: Poço de visita 3 frontal a área

Vale ressaltar que, não serão necessárias obras para a extensão da rede de coleta de esgoto, somente a readequação do empreendimento ao sistema, uma vez que possuem três poços de visitas (duas lateais e uma posterior), bem como suporte de coleta. O efluente gerado é classificado como domiciliar e não industrial.

5.3.5 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS

O sistema de abastecimento e distribuição de gás do empreendimento será feito através de gás encanado, não sendo necessário seguir o modelo de reabastecimento de cilindros relativos a gás. Nesse sistema será implantado de acordo com o especificado em projeto.

6.0 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS

6.1 METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

A metodologia empregada baseia-se na relação existente entre o empreendimento e a área circunvizinha, de modo a avaliar os potenciais

impactos das atividades decorrentes da construção e operação do mesmo. Nessa fase, serão realizadas atividades de identificação, caracterização e diagnóstico dos principais efeitos decorrentes na implementação do empreendimento.

Após a análise socioambiental da área, ambos os cenários terão ações a serem tomadas, a fim de minimizar os impactos descritos. Os itens sujeitos a avaliação serão: impactos sonoros e térmicos, influência do tráfego, impacto visual, material particulado, destino final de efluentes líquidos, acondicionamento e destino final de resíduos sólidos e dinâmica populacional.

6.2 IMPACTOS SONOROS E TÉRMICOS

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
NEGATIVO	LOCAL	BAIXO IMPACTO	TEMPORÁRIO

Os impactos sonoros são controlados pelo estabelecimento de limites de ruídos em áreas predominantemente residenciais e comerciais, através da norma NBR 10151, de modo a garantir a segurança e conforto da população.

Caso forem detectadas medições de ruído acima do estabelecido pela legislação vigente, a fonte geradora será identificada, avaliada e atribuída a ela medidas para a minimização do impacto decorrente da atividade, a fim de estar enquadrada aos níveis permitidos, como atribuição de Equipamentos de proteção Individual – EPI’s e abafadores de som.

No caso do empreendimento estudado, os níveis de pressão sonora serão detectados somente na fase de instalação, não tendo a necessidade de averiguar os mesmos em sua operação.

Quanto aos impactos térmicos, em casos extremos de calor, há certos riscos à saúde do trabalhador durante as fases de demolição e construção, o que será sanado com a aquisição de dispositivos para ventilação do ambiente.

6.3 INFLUÊNCIA DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS NAS VIAS E NAS CONDIÇÕES DAS OPERAÇÕES DE CARGA E DESCARGA

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
NEGATIVO	LOCAL	MÉDIO IMPACTO	CÍCLICO

O empreendimento é considerado como Pólo Gerador de Trânsito, sendo geralmente um agente que provoca impactos na circulação viária. Nesse caso, é necessária uma análise aprofundada sobre o assunto, levando em conta os efeitos indesejáveis na mobilidade e acessibilidade de pessoas e veículos, e o aumento na demanda de estacionamento em sua área de influência.

Durante as obras de construção pode-se esperar problemas no tráfego, uma vez que existirá a passagem de veículos pesados para entrega de material utilizado na obra. O mesmo acarretará em um pequeno aumento da circulação nas vias de acesso ao imóvel. Nesse caso, as atividades podem aumentar a probabilidade de riscos de acidentes entre veículos da obra, pedestres e outros veículos que estejam trafegando nas vias de acesso.

Já na operação do empreendimento, não trará reflexos negativos consideráveis, uma vez que o sistema viário não apresenta problemas de fluidez. Além disso, o empreendimento foi projetado dentro dos critérios estabelecidos pela legislação no que diz respeito ao número de vagas necessárias para absorver no seu interior o fluxo gerado por ele.

Para informações mais detalhadas sobre o impacto em questão e as medidas mitigatórias e compensatórias escolhidas, foi entregue a STTU o Relatório de Impacto no Tráfego Urbano - RITUR.

6.4 IMPACTO VISUAL

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
NEGATIVO	LOCAL	BAIXO IMPACTO	TEMPORÁRIO

Na fase de demolição e construção, pode-se ocasionar um pequeno impacto visual negativo sobre a desorganização da obra dentro e fora do

empreendimento. Esse impacto pode ser sanado com atividades e metas de limpeza, durante o andamento da obra. Já na fase de operação, o empreendimento pode acarretar em um impacto positivo, gerando valorização da área estudada.

6.5 ARBORIZAÇÃO

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
POSITIVO	LOCAL	BAIXO IMPACTO	PERMANENTE

O terreno em questão é ocupado em parte por uma vegetação rasteira do tipo gramínea, arbusto de pequeno porte e por isolados indivíduos arbóreos – mais precisamente coqueiros;

O empreendimento contará com projeto paisagístico que tratará todo o empreendimento, como os passeios públicos, arborizando o local, conforme especificação da legislação municipal, incluindo-se a área aberta destinada a estacionamento.

6.6 PERMEABILIDADE DO SOLO E ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A área em questão conta com uma declividade pequena, entre a frente localizada para Rua Morais Navarro e a Av. Salgado Filho, contribuindo pouco para a velocidade no escoamento das águas pluviais. A região possui sistema de drenagem feita através de um sistema de galerias, que escoa suas águas para lagoa do Preá, localizada na Avenida Norton Chaves, no bairro de Nova descoberta.

A implantação de um estabelecimento desse porte pode oferecer riscos ao solo, quanto ao nível de impermeabilização do mesmo, aumentando assim a ocorrência de enchentes e erosão.

Porém, por consistirem de duas bocas de lobo e apresentarem ruas largas e com paralelepípedos (Rua Padre Damasceno), a probabilidade de ocorrência de enchentes nesta área é mínima. Toda a água pluvial que passa pela Rua

Moraes Navarro sai de encontro com as da Rua Padre Damasceno, onde são captadas pelos coletores mencionados anteriormente.

De fato, o empreendimento estará condizente com todos os parâmetros estabelecidos pela legislação sobre permeabilidade do solo, atendendo os índices estipulados pelo órgão municipal. Contudo, caso for necessário, é sugerido medidas, como a implementação de intertravado na área de fachada do empreendimento. Portanto, o adicional de água nas galerias supracitadas não terá impactos negativos, justamente por conta da implementação de medidas de contenção a enchentes.

6.7 MATERIAL PARTICULADO

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
NEGATIVO	LOCAL	BAIXO IMPACTO	TEMPORÁRIO

Durante a fase de demolição e construção do empreendimento, com a movimentação de carros e pessoas, bem como o uso de equipamentos e limpeza, há uma possibilidade do aumento na suspensão de material particulado (emissão fugitiva de poeira). Para isso, algumas medidas simples para contenção de material particulado serão utilizadas, como umidificação das fontes passíveis de geração com aspersões periódicas e orientações aos funcionários.

6.8 DESTINO FINAL DE EFLUENTES LÍQUIDOS

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
NEGATIVO	LOCAL	BAIXO IMPACTO	TEMPORÁRIO

Todo efluente gerado durante as fases de construção e operação serão direcionados para Estação de Tratamento de Esgoto pela rede de esgoto já instalada da CAERN – Companhia de Águas e Esgoto do Rio Grande do Norte. Sendo assim, possuindo uma infraestrutura já instalada antes da operação do empreendimento Fecomércio, não há grandes impactos durante essas duas

fases que possam causar consequências a área de influência, somente o fato de aumentar a demanda de efluente sanitário.

6.9 ENERGIA ELÉTRICA

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
POSITIVO	LOCAL	BAIXO IMPACTO	TEMPORÁRIO

A área tem capacidade instalada para absorver a demanda. Contudo, com a aprovação do empreendimento pelos órgãos municipais e de posse de todos os projetos, inclusive o elétrico, o empreendedor deverá requerer à concessionária que defina as condições necessárias para a instalação da instituição.

6.10 TELEFONIA

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
-	LOCAL	BAIXO IMPACTO	TEMPORÁRIO

Não há problemas quanto ao atendimento para a instalação de linhas telefônicas e internet na área do empreendimento. A mesma consiste de grande variedade de empresas que possam atender tecnicamente à região.

6.11 ACONDICIONAMENTO E DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS, REJEITOS E ENTULHOS

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
NEGATIVO	LOCAL	BAIXO IMPACTO	CÍCLICO

Tanto na demolição quanto na construção do empreendimento serão gerados resíduos sólidos de construção civil classe A, B, C e D, de acordo com a classificação da Resolução 307/02, e resíduos classe II.

Os principais impactos causados ao meio ambiente e a sociedade urbana relacionada à geração de resíduos de construção civil e lixo comum é originado de sua deposição irregular, sendo um determinante do desequilíbrio da vida nas cidades. Nesse aspecto, as consequências deste impacto são o comprometimento da paisagem (poluição visual), obstrução dos sistemas de drenagem, proliferação de vetores causadores de doenças e restrição na circulação de pessoas e veículos nas vias públicas.

É imprescindível que o empreendimento tenha consciência de sua responsabilidade para com o destino, de forma que o recebimento de seus resíduos em locais adequados e licenciados não proporcione possíveis contaminações que causem poluição da água e solo, bem como ar e população.

Portanto, o acondicionamento dos resíduos sólidos produzidos pelas atividades do empreendimento, o mesmo será feito em recipientes conforme as prescrições da legislação específica (Lei de Limpeza Urbana do Município de Natal – Nº 4.748/96, Res. CONAMA 307/2002 e Res. CONAMA N° 283/01 - Dispõe sobre o tratamento e destinação final dos RSS), depositados em área reservada. Quanto a destinação dos mesmos será realizada de acordo com as exigências descritas pela legislação ambiental, disponível também no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Para mais informações, foi entregue o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS a SEMURB, relatando de forma mais detalhada sobre as atividades e ações para o cumprimento da legislação.

6.12 DINÂMICA POPULACIONAL

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
POSITIVO	LOCAL	MÉDIO IMPACTO	CÍCLICO

Para o empreendimento em questão, os impactos causados sobre o adensamento populacional devem ser considerados por conta do porte do mesmo e sua influência para com a ocupação residencial e comercial.

Apesar de ser um empreendimento basicamente para fins administrativos, haverá uma grande atração populacional, bem como a instalação de novos

comércios e serviços que supram essa nova demanda criada pela operação do empreendimento, ou seja, o funcionamento do Fecomércio proporcionará o que chamamos de “adensamento flutuante”, um volume maior de pessoas circulando num local, que acontece durante um determinado período, no caso no horário comercial. Foi estimado uma população flutuante de 750 pessoas/mês.

Com relação à novas residências, o empreendimento não afetará na instalação das mesmas, apesar de estar bem localizado e ser de fácil acesso aos moradores já instalados e para outros, por conta de estar próximo a pontos de ônibus, consistir de passarelas próximas e de ruas largas.

Além da população flutuante, o empreendimento abrirá postos de trabalho para 309 (cento de trinta e três) funcionários, considerando-se totalmente benéficos os impactos sociais e de adensamento provocados pela instalação da atividade.

6.13 IMPACTO ECONÔMICO

CATEGORIA DO IMPACTO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO
POSITIVO	LOCAL	MÉDIO IMPACTO	PERMANENTE

Considera-se a região estudada como uma área de grande valor imobiliário, concentrando setores de comércio e serviço, bem como edifícios residenciais.

Apesar de não ter um impacto grande na atração de novos empreendimentos de alta magnitude por ser classificado como Institucional, a implementação da Fecomércio nessa área será importante na revitalização da infraestrutura local, como energia, esgoto, água, limpeza, pavimentação e estruturas de acessibilidade para todos, melhorando as condições do entorno e também a aparência do local. Como consequência desta, haverá uma atração de novos serviços de pequeno a médio porte, gerando assim mais emprego e oportunidades.

7.0 ENQUADRAMENTO DO TERRENO E DA ATIVIDADE NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA

O empreendimento, o qual está localizado na Zona Adensamento Básico, não repercutirá em alteração significativa no contexto urbano da área, estando perfeitamente compatível com os objetivos previstos pelo *Plano Diretor de Natal* (Lei complementar nº 82/07), no que concerne ao uso e ocupação permitidos pelo *Código de Obras e edificações do município de Natal* (Lei complementar nº 055/04) e nas demais legislações que englobam o quesito ambiental.

8.0 CONCLUSÃO

Se apoiando nos princípios da sustentabilidade, a qual é definida por "*modelo de procedimentos culturais que visam o equilíbrio das demandas econômicas, sociais e ambientais da população mundial, no intuito de prolongar a perpetuação da vida humana*", conclui-se que a revisão de alguns procedimentos de transformação do espaço urbano está sendo levada em conta pelos seus "realizadores". O presente empreendimento se estabelece dentro desse contexto.

A implantação da Fecomércio na Zona Adensamento Básico, no terreno localizado na Rua Morais Navarro, bairro Lagoa Nova, é considerada conforme com as prerrogativas da área, segundo o Plano Diretor do município de Natal, pois não apresenta restrições ambientais que o inviabilize. A fase de implantação obedecerá às recomendações feitas neste estudo, observando as condições a serem dispostas para sua licença de instalação.

Nesse sentido, após as considerações acima citadas, entende-se que, ressaltando as medidas mitigadoras apresentadas, é pertinente a instalação do empreendimento.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Estatuto da Cidade Lei Nº 10.257/2202.

BRASIL. Lei n. 4.885, de 30 de out. de 1997. Dispõe sobre a exigência do Relatório de Impacto sobre o Tráfego Urbano para empreendimentos novos, ampliações de empreendimentos existentes e alterações de uso de imóveis, e da outras providências, Brasília, DF, out 1997.

BRASIL. Lei Complementar n. 55, de 27 de jan. de 2004. Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Natal e dá outras providências, Brasília, DF, jan 2004.

BRASIL. Lei Complementar n. 082/07, de 21 de jun. de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências, Brasília, DF, jun 2007.

CET – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (1983). Boletim Técnico nº 32 – Pólos Geradores de Tráfego. Prefeitura de São Paulo, São Paulo – SP.

GIUSTINA, Cristiano Della; CYBIS, H. B. B. . Metodologias de Análise para Estudos de Impactos de Pólos Geradores de Tráfego. In: Terceira Semana Acadêmica de Produção e Transportes, 2003, Porto Alegre. Anais da Terceira Semana de Engenharia de Produção e Transportes, 2003.

MOREIRA, Iara. Avaliação de impactos ambientais no Brasil: antecedentes, situação atual e perspectivas futuras. In: Manual de avaliação de impactos ambientais. Curitiba: SUHREMA/GTZ, 4p.; 1992.

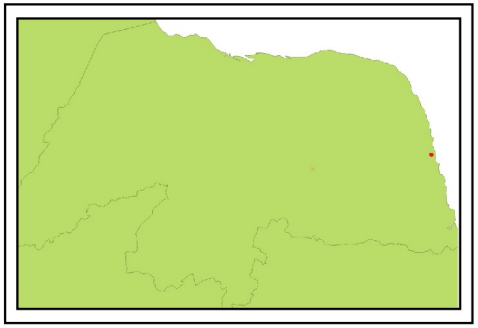
NATAL. Decreto nº 9.721. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS. Natal, 2012.

NATAL. Lei nº 4.748/96. Regulamenta a Limpeza Urbana do Município de Natal e dá outras providências. Natal, 1996.

ANEXO I

PROJETOS ARQUITETÔNICOS

MAPA ÁREA DE CONSTRUÇÃO



LEGENDA

Área de construção

UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM: Sirgas 2000 / UTM Zona 25 S

Assunto : Mapa de Lozalização da Area de Construção - Fecomércio.

Local : Rua Morais Navarro, Lagoa Nova. Natal–RN.

Escala : 1:1500

Data : 29/03/2018

Autor do desenho : Ana Paula Muller

Responsável Técnico (a) :

Lorna Falcão Félix

FALCÃO Consultoria e Projetos Ambientais
Av. Sen. Salgado Filho,1718 - Tirol Way Office
Sala 1108 - Bairro Tirol - CEP 59022 - 000
Tel. (84) 3222-0613
Email: contato@falcaoconsultorias.com.br

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil

(PGRSCC)

EMPREENDIMENTO

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO DO ESTADO DO RN

FECOMÉRCIO-RN

ABRIL/2018

Natal-RN

Plano de Gerenciamento
de Resíduos Sólidos da Construção Civil
(PGRSCC)

EMPREENDIMENTO

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO DO ESTADO DO RN – FECOMÉRCIO-RN.

Responsável Técnico

Lorna Falcão Félix
Engª Ambiental
CREA: 2104357284
IBAMA: 4209065

Sumário

1.INTRODUÇÃO 5

2.OBJETIVO GERAL 6

3.DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 6

4.IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPREENDIMENTO 9

5.INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS DO PGRS 9

6.LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA 10

7.CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL SEGUNDO A RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002 11

8.DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS 13

8.1 ABRANGÊNCIA DO DIAGNÓSTICO *13*

8.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS *13*

8.3 ESTIMATIVA *15*

9.RESPONSÁVEIS POR CADA ETAPA DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 17

10.PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS RELATIVOS ÀS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SOB RESPONSABILIDADE DO GERADOR 17

10.1 PLANEJAMENTO 18

10.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CANTEIRO 18

10.2.1 MANUSEIO 18

10.2.2 SEGREGAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS 18

10.2.3 COLETA/TRANSPORTE EXTERNO DOS RESÍDUOS 21

10.2.4 DESTINAÇÃO FINAL E TRATAMENTO 23

11.METAS E PROCEDIMENTOS RELACIONADOS À MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 25

11.1 GESTÃO DA QUALIDADE 25

11.2 PROGRAMA DE REDUÇÃO NA FONTE, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM..... 25

11.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL..... 28

12.MEDIDAS SANEADORAS DOS PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS..... 28

13.CONCLUSÃO 29

14.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 30

1. INTRODUÇÃO

Durante as últimas décadas, devido ao desenvolvimento urbano do país, o Brasil em 2010 concentrou cerca de 85% de sua população em áreas urbanas (IBGE), sendo essa evolução isenta de planejamento e acompanhamento sobre a readequação da infraestrutura e serviços urbanos. Com isso, a economia do país cresceu sem que houvesse, paralelamente, um aumento concomitante na capacidade de gestão dos problemas acarretados pelo inchaço populacional nas cidades.

Restringindo-se aos resíduos sólidos, o manejo inadequado pode causar inúmeros impactos socioambientais negativos, tais como: degradação e contaminação do solo, poluição da água, proliferação de vetores de importância sanitária, como é o caso do Aedes aegypti (vetor da dengue), potencialização dos efeitos de enchentes nos centros urbanos, entre outros. Diante desses potenciais prejuízos, a definição e implantação de políticas públicas adequadas são fundamentais para o alinhamento da gestão pública com o sistema de saneamento urbano.

Dentre essas políticas, a lei n° 12.305/2016, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, é um instrumento importante para o direcionamento e auxílio das atividades geradoras de resíduos sólidos, informando suas responsáveis no gerenciamento dos resíduos sólidos e pelo passivo ambiental oriundo da desativação de sua fonte geradora, bem como pela recuperação de áreas degradadas.

O presente projeto, portanto, é um documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos gerados durante as fases de demolição e construção do empreendimento, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, bem como a proteção à saúde pública, incluindo posteriormente medidas mitigadoras ou compensatórias necessárias para garantir a qualidade do gerenciamento de resíduos e a redução na sua produção.

2. OBJETIVO GERAL

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Fecomércio-RN tem como O objetivo caracterizar e gerenciar da melhor forma possível a coleta, transporte, acondicionamento, armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos, a fim de minimizar os impactos provenientes dos mesmos e, assim proporcionar o aumento da qualidade de vida da população por mitigar os efeitos nocivos destes materiais.

3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo tem como principal função administrar o Serviço Social do Comércio (Sesc) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) em seu estado. A Federação trabalha para a qualificação dos empresariados por meio da difusão de valores de cidadania corporativa, pesquisas, estudos, além do acesso e capacitação a novas técnicas de gestão e tecnologia da informação.

O empreendimento a ser construído localizará na Rua Morais Navarro, bairro Lagoa Nova - Natal/RN, contendo as coordenadas Longitude e Latitude, de 255216 e 9355723, respectivamente **(ANEXO I).** O acesso principal do empreendimento será na mesma rua do logradouro, transversal à Rua Padre João Damasceno. Abaixo são descritos os departamentos e suas respectivas áreas.

DESCRIÇÃO	INFORMAÇÃO
Área de construção	6.713,841 m²
Subsolo - Garagem	1131,13 m²
Subsolo - Sala de Descanso	19,95 m²
Subsolo - Área gerador e subestação	31,61 m²
Subsolo - Área bombas reservatórias	62.28 m²
Subsolo - Refeitório	12.90 m²
Subsolo - 2 Banheiros Funcionários	15,02 m²
Subsolo - 2 Banheiros PNE	4,84 m²
Subsolo - Escada	16,32 m²
Subsolo - Depósito	5.60 m²
Subsolo - Área de Circulação	25,32 m²
Térreo - Garagem	1135,47 m²
Térreo - 2 Tesouraria	14,05 m²
Térreo - Circulação	6.88 m²
Térreo - Lobby	127,69 m²
Térreo - Hall elevadores	20,73 m²
Térreo - Escada	22,45 m²
Térreo - Escritório	10,25 m²

Térreo - Área para lixo	6,13 m²
Térreo - Guarita	13,78 m²
Térreo - Certificação	17,11 m²
Térreo - Lavabo	2,16 m²
Térreo - 2 Banheiros	3,33 m²
PAVIMENTO 1º - 6 Sala gerente	13,45 m²
PAVIMENTO 1º - 1 Sala gerente	13,22 m²
PAVIMENTO 1º - Arquivo	21,90 m²
PAVIMENTO 1º - Trabalho compartilhado	274,75 m²
PAVIMENTO 1º - Depósito comunicação	15,12 m²
PAVIMENTO 1º - CPD	11,78 m²
PAVIMENTO 1º - 2 Secretária	13,22 m²
PAVIMENTO 1º - DRG	25,31 m²
PAVIMENTO 1º - DEP	20,22 m²
PAVIMENTO 1º - Sala de reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 1º - 2 banheiro PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 1º - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 1º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 1º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 1º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 1º - Escada	22,42 m²
PAVIMENTO 1º - Monitoramento	11,00 m²
PAVIMENTO 1º - 2 Refeitório	23,93 m²
PAVIMENTO 1º - Laje Técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 1º - Copa	7,74 m²
PAVIMENTO 1º - DML	3,75 m²
PAVIMENTO 2º - Arquivo	26,41 m²
PAVIMENTO 2º - Área motoristas	23,46 m²
PAVIMENTO 2º - 6 Sala gerente	14,97 m²
PAVIMENTO 2º - Trabalho compartilhado	255,32 m²
PAVIMENTO 2º - Refeitório	23,93 m²
PAVIMENTO 2º - Laje técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 2º - Copa	7,74 m²
PAVIMENTO 2º - Reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 2º - 2 banheiros PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 2º - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 2º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 2º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 2º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 2º - DML	3,75 m²
PAVIMENTO 2º - Escada	22,42 m²
PAVIMENTO 2º - Setor pessoal	38,54 m²
PAVIMENTO 2º - DAF	22,88 m²
PAVIMENTO 2º - Secretária	13,52 m²
PAVIMENTO 2º - Licitação	22,38 m²
PAVIMENTO 3º - Arquivo contabilidade	22,55 m²
PAVIMENTO 3º - Sala de descanço	22,95 m²
PAVIMENTO 3º - Arquivo GSUP	22,55 m²
PAVIMENTO 3º - Trabalho compartilhado	329,35 m²
PAVIMENTO 3º - Refeitório	23,80 m²
PAVIMENTO 3º - Laje técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 3º - Copa	7,73 m²
PAVIMENTO 3º - Reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 3º - 2 banheiros PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 3º - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 3º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 3º - DML	3,75 m²
PAVIMENTO 3º - Licitação/Reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 3º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 3º - Escada	22,42 m²
PAVIMENTO 3º - Recepção	30,48 m²

PAVIMENTO 3º - Circulação	41,27 m²
PAVIMENTO 3º - Área dos motoristas	20,32 m²
PAVIMENTO 3º - Transporte	18,03 m²
PAVIMENTO 3º - Sala de Reunião	36,45 m²
PAVIMENTO 4º - CPD	21,79 m²
PAVIMENTO 4º - Reunião	36,93 m²
PAVIMENTO 4º - Trabalho compartilhado	189,27 m²
PAVIMENTO 4º - IPTV	35,88 m²
PAVIMENTO 4º - Assessoria DR	18,00 m²
PAVIMENTO 4º - Laje técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 4º - Copa	7,84 m²
PAVIMENTO 4º - 2 banheiros PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 4 - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 4º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 4º - SCD	23,87 m²
PAVIMENTO 4º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 4º - Circulação	74,55 m²
PAVIMENTO 4º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 4º - Direção Regional	38,54 m²
PAVIMENTO 4º -Secretárias DR	36,45 m²
PAVIMENTO 4º - DAF	28,70 m²
PAVIMENTO 4º - Secretária DAF	16,31 m²
PAVIMENTO 4º - DPS	24,45 m²
PAVIMENTO 4º - Secretária DPS	13,93 m²
PAVIMENTO 4º - Oficina TI	23,10 m²
PAVIMENTO 5º - Arquivo	22,69 m²
PAVIMENTO 5º - Trabalho compartilhado	191,24 m²
PAVIMENTO 5º - Diretoria	28,18 m²
PAVIMENTO 5º - Sala de Apoio	12,45 m²
PAVIMENTO 5º - Laje Técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 5º - Copa	7,84 m²
PAVIMENTO 5º - 2 banheiros PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 5º - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 5º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 5º - Sala de Reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 5º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 5º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 5º - Escada	22,42 m²
PAVIMENTO 5º - Reunião auditório	166,04 m²
PAVIMENTO 5º - Circulação	50,42 m²
PAVIMENTO 5º - Antesala auditório	20,57 m²
PAVIMENTO 5º - Sala de Projeção	6,93 m²
PAVIMENTO 5º - Depósito mobiliário	20,32 m²
PAVIMENTO 5º - Sala privada	27,49 m²
PAVIMENTO 5º - Sala privada	30,43 m²
PAVIMENTO 5º - IPDC	26,97 m²
PAVIMENTO 6º - Reunião	43,67 m²
PAVIMENTO 6º - Secretaria	21,62 m²
PAVIMENTO 6º - Espera	18,24 m²
PAVIMENTO 6º - Trabalho compartalhado	64,83 m²
PAVIMENTO 6º - Refeitório	23,13 m²
PAVIMENTO 6º - Laje técnica	7,22 m²
PAVIMENTO 6º - Copa	7,84 m²
PAVIMENTO 6º - 2 banheiros PNE	3,33 m²
PAVIMENTO 6º - Banheiro masculino	6,66 m²
PAVIMENTO 6º - Banheiro feminino	7,92 m²
PAVIMENTO 6º - Reunião	23,87 m²
PAVIMENTO 6º - Recepção	30,48 m²
PAVIMENTO 6º - Circulação	50,74 m²
PAVIMENTO 6º - Hall Elevadores	16,72 m²
PAVIMENTO 6º - Escada	22,42 m²

PAVIMENTO 6º - Diretoria geral	43,12 m²
PAVIMENTO 6º - Assessoria jurídica	44,74 m²
PAVIMENTO 6º - GAF	30,62 m²
PAVIMENTO 6º - CCM	30,04 m²
PAVIMENTO 6º - DE	28,09 m²
PAVIMENTO 6º - AR	28,72 m²
PAVIMENTO 6º - Sala Privada	29,64 m²
PAVIMENTO 6º - Presidência	61,33 m²
PAVIMENTO 6º - Lavabro	3,06 m²
PAVIMENTO 6º - Hall	2,52 m²
PAVIMENTO 6º - Banheiro	4,22 m²
PAVIMENTO Técnico - Cobertura	658,96 m²
PAVIMENTO Técnico - Bomba de incêndio	5,38 m²
PAVIMENTO Técnico - Depósito manutenção	9,68 m²
PAVIMENTO Técnico - Hall	16,39 m²
PAVIMENTO Técnico - Inversor solar	6,02 m²
PAVIMENTO Técnico - Escada	22,11 m²

Tabela 1:Quadro de áreas do empreendimento.

4. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPREENDIMENTO

Razão Social: Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado do RN.

Nome fantasia: Fecomércio-RN

CNPJ: 08.417.107/0001- 41

Endereço do Empreendimento: Rua Morais Navarro, Lagoa Nova. Natal–RN.

Diretor do Imóvel: Marcelo Fernandes de Queiroz

Tipo de atividade: Prestação de serviços

Área construída: 6700,61 m^2

5. INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS DO PGRSCC

O presente Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC) do empreendimento Fecomércio-RN apresentará informações pertinentes à instalação dessa atividade, baseando-se nos resíduos produzidos nas atividades de demolição e construção.

Assim, o presente PGRSCC será direcionado para os resíduos do setor de empresas privadas. Além disso, de acordo com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), este documento contempla a ordem de prioridade do gerenciamento dos resíduos sólidos (Não geração, Redução, Reutilização,

Reciclagem, Tratamento de Resíduos Sólidos e Disposição Final Ambientalmente Adequada).

6. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

- LEI FEDERAL Nº 12.305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Res. CONAMA N° 257/02 - Define critérios de gerenciamento para destinação final ambientalmente adequada de pilhas e baterias;
- Resolução do CONAMA 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Res. CONAMA N° 275/01 – Estabelece o código de Cores para diferentes tipos de resíduos;
- NBR 10004/2004: Resíduos Sólidos – Classificação;
- NBR 11174 - 1990: Armazenamento de Resíduos Classe II – Não Inertes e III – Inertes;
- Res. CONAMA N° 313/02- Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- RESOLUÇÃO N° 431/11 - Altera o art. 3o da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso;
- NBR 12235 /1992: Armazenamento de Resíduos Perigosos;
- NBR 7500/2004: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- NBR 13.221: que trata de Transporte de Resíduos;
- LEI Nº 5.610, DE 16 DE FEVEREIRO DE 2016 - Dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos e dá outras providências.

7. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL SEGUNDO A RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002

São definidos como Resíduos Sólidos de Construção Civil (RCC) aqueles provenientes de construções, reformas, reparos, demolições e resultantes da preparação e escavação de terrenos, tais como: tijolos, bocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica, comumente chamados de entulho de obras.

A composição dos RCC produzidos em uma obra irá depender das características específicas da região de inserção do empreendimento, tais como geomorfologia e tipos de solo, disponibilidade dos materiais de construção, desenvolvimento tecnológico e outros, bem como das peculiaridades construtivas do projeto a ser implantado, acarretando assim uma produção bastante heterogênea.

Portanto, para efeito de gestão dos resíduos de construção civil, a Resolução CONAMA 307/2002 estabeleceu uma classificação específica para tais, cuja definição e exemplos estão apresentados na tabela a seguir:

CLASSIFICAÇÃO DOS RSCC	DESCRIÇÃO	TIPO
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	Pedaços de tijolos, telhas, restos de cimento e de concreto, demolição e qualquer outro material que não se enquadre nessa classificação.
Classe B	Resíduos recicláveis para outras destinações.	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.
Classe C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.	Produto contaminado como mantas/filtros contendo resíduo líquido.

Classe D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Tabela 2: Classificação dos Resíduos Sólidos de Construção Civil pela RESOLUÇÃO CONAMA 307/02.

8.CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SEGUNDO A NBR 10.004:2004

Além da classificação estabelecida para os RCC, vale destacar que no Brasil os resíduos sólidos também são classificados quanto ao seu risco potencial ao meio ambiente e a saúde pública, através da NBR 10004/2004. Esta norma define lixo como todo resíduo sólido ou semi-sólido resultante das atividades normais da comunidade, definindo que estes podem ser de origem domiciliar, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição e industrial. De acordo com a tabela 3, os mesmos podem ser classificados como:

CLASSIFICAÇÃO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
Resíduo Classe I - Perigosos	São aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem acarretar risco para a saúde pública (provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices) e/ou risco ao meio ambiente, quando gerenciados de forma inadequada. Do mesmo modo, seus recipientes, pacotes e embalagens também são considerados como fontes importantes de risco e se enquadram nessa categoria.
Classe II A - Não Inertes	São os resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos – ou Classe II-B – Inertes.
Classe II B - Inertes	São aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente. Quando amostrados de forma representativa, segundo a norma NBR 10.007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada à temperatura ambiente, conforme teste de solubilização, segundo a norma NBR 10.006, não têm

	nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor, conforme anexo G da NBR 10.004

Tabela 3: Classificação dos Resíduos Sólidos pela NBR 10.004/04.

Considerando esta Norma, verifica-se que no empreendimento em questão os resíduos sólidos a serem gerados enquadram-se, em grande parte, na classe II-B (inertes), visto que serão produzidos durante as obras um volume expressivo de entulhos (demolições a serem realizadas no local) e materiais oriundos de escavações de solos e rochas. Nesta classe ainda se enquadram as galhadas, folhagens e troncos oriundos de possíveis cortes e supressão de vegetação.

Também serão gerados no empreendimento resíduos que podem ser enquadrados na Classe II – A (não inertes), uma vez que serão produzidos nas obras resíduos caracterizados como do tipo domiciliar/comercial, oriundos das atividades de construção civil, daquelas desenvolvidas nos escritórios dos canteiros de obras e dos resíduos produzidos nos refeitórios.

8. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS

8.1 ABRANGÊNCIA DO DIAGNÓSTICO

Para a avaliação da geração dos resíduos sólidos gerados, serão consideradas as fases de demolição e implantação do empreendimento. Na primeira fase destacam-se os resíduos de maior relevância, provenientes de remoção do piso e escavação de solo. Já na fase de implementação são caracterizados os resíduos oriundos da atividade de construção, também chamados de RCC.

8.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para o gerenciamento dos resíduos sólidos de construção civil produzidos no empreendimento, considerando as peculiaridades do planejamento e dos dados do projeto, os RCC gerados no período de implantação do Projeto Fecomércio-RN serão caracterizados qualitativamente segundo a classificação

estabelecida pela Resolução CONAMA 307/2002. Portanto, os mesmos são classificados da seguinte forma:

• **Classe A -** São resíduos sólidos a serem produzidos durante as fases de demolição e instalação do empreendimento, tais como aqueles oriundos das operações de escavação de solos (terra), materiais provenientes da demolição da área a ser ocupada e restos de materiais de construção utilizados nas obras. Portanto, os resíduos gerados destas atividades serão compostos por fragmentos de blocos de concreto e telhas cerâmicas, solo, concreto, restos de produtos cerâmicos, argamassa, restos de brita, textura, areia e pedrisco.

• **Classe B -** Os resíduos oriundos das demolições também são classificados como classe B, tais como pedaços e peças de madeira (madeiramento de telhados), metais e vidros, assim como restos e sobras de materiais utilizados nas atividades de construção, podendo ser gerados restos de madeira, sobras de cabos de aço e outros metais, gesso papel, papelão, plástico, restos de manta não contaminada, tubos em PEAD e restos de vidro. Nesta classe também se enquadram os resíduos recicláveis/secos (papel, metal, plástico e vidro) produzidos nos escritórios e áreas administrativas do canteiro de obras.

• **Classe C** – São constituídos por materiais contaminados por produtos não perigosos, oriundos tanto das construções da edificação previstas em projeto, como das demolições a serem realizadas. Resíduos de isopor também se enquadram nesta classe.

• **Classe D –** Esses resíduos são constituídos por restos de tinta, solventes, combustível, óleos e graxas lubrificantes, estopas e mantas sujas, emulsão, impermeabilizantes e as embalagens destes produtos, assim como por materiais oriundos das atividades de demolição que contenham amianto. Também se enquadram nesta categoria resíduos de serviços de saúde a serem produzidos nos ambulatórios e consultórios a serem instalados nos canteiros de obras do

empreendimento, as pilhas e baterias, bem como lâmpadas fluorescentes a serem descartados nas instalações das obras.

No entanto, resíduos caracterizados como do tipo domiciliar/comercial, oriundos dos resíduos produzidos nos refeitórios são enquadrados pela NBR 10.004:2004 como Classe II – A (não inertes) e, desse modo, serão tomadas medidas necessárias que obedeçam às exigências conferidas na legislação.

8.3 ESTIMATIVA

Para determinação das estimativas de resíduos a serem gerados nas obras de implantação do empreendimento foram adotados parâmetros de geração obtidos a partir da gestão de projetos envolvendo o segmento de resíduos sólidos, bem como parâmetros de outras bibliografias, somado às informações relacionadas às características do empreendimento. Segue abaixo a tabela com as estimativas de produção para cada tipo de resíduo:

Nº DE ORDEM	RESÍDUO	QUANTIDADE GERADA
1	CLASSE A	1461,5 Kg/m^3
2	CLASSE B	277,5 Kg/m^3
3	CLASSE C	88,8 Kg/m^3
4	CLASSE D	22,2 Kg/m^3
5	RESÍDUOS ORGÂNICOS	0,967 Kg/hab/dia

Tabela 4: estimativas de produção para cada tipo de resíduo.

Para cada tipo de resíduos produzido, pode-se gerar, quando não tomadas as medidas de precaução, os chamados passivos ambientais, os quais correspondem a soma dos danos ao meio ambiente causados pela empresa, que obrigatoriamente tem como responsabilidade repará-los. Segue abaixo os passivos ambientais associados a cada resíduo gerado na implantação do empreendimento:

Nº DE ORDEM	RESÍDUO	PASSIVO AMBIENTAL
1	Resíduo orgânico	Proliferação de Vetores
2	Solo	Poluição dos corpos hídricos e solo, bem como assoreamento dos corpos hídricos.
3	Concreto	Uso e ocupação do solo.

4	Produto Cerâmico	Uso e ocupação do solo.
5	Argamassa Total	Uso e ocupação do solo e poluição dos corpos hídricos.
6	Brita 1	Uso e ocupação do solo.
7	Blocos (geral)	Uso e ocupação do solo.
8	Intertravado	Uso e ocupação do solo.
9	Telhas de Fibrocimento	Uso e ocupação do solo.
10	Textura	Uso e ocupação do solo e poluição dos corpos hídricos.
11	Areia	Uso e ocupação do solo.
12	Pedrisco	Uso e ocupação do solo.
13	Cimento	Uso e ocupação do solo e poluição dos corpos hídricos.
14	Papel/papelão	Uso e ocupação do solo.
15	Plástico	Uso e ocupação do solo.
17	Vidro	Uso e ocupação do solo.
16	Metal	Contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas, bem como poluição de corpos d'água.
23	Madeira	Uso e ocupação do solo.
24	Drywall	Uso e ocupação do solo e poluição dos corpos hídricos.
25	Gesso	Uso e ocupação do solo e poluição dos corpos hídricos.
26	Manta ardósia contaminada	Uso e ocupação do solo e poluição dos corpos hídricos.
27	Tintas, solventes e óleos lubrificantes	Poluição dos corpos hídricos e solo e uso e ocupação do solo.
28	impermeabilizantes	Poluição dos corpos hídricos e solo e uso e ocupação do solo.
29	Matas e estopas sujas	Poluição dos corpos hídricos e solo e uso e ocupação do solo.

Tabela 5: Passivos ambientais de cada resíduo gerado pela empresa.

9. RESPONSÁVEIS POR CADA ETAPA DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segue abaixo a tabela explicitando os responsáveis por cada etapa do gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos durante a instalação do empreendimento Fecomércio-RN:

ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
Acondicionamento temporário e final	- Canteiro de obras da Fecomércio-RN
Coleta e Transporte	- Empresas licenciadas para o transporte de resíduos de construção civil.
Reaproveitamento	- Cooperativas e Centrais de Reciclagem - Usinas de Reciclagem.
Destino final	- Cooperativas e Centrais de Reciclagem. - Aterro Sanitário Metropolitano de Natal. - Incineradora.

Tabela 6: Atribuição de responsabilidades.

10. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS RELATIVOS ÀS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SOB RESPONSABILIDADE DO GERADOR

Para qualquer plano de manejo de resíduos sólidos, é de extrema importância que se busque ações proativas, tendo como objetivo a minimização da sua geração, bem como seu reaproveitamento. Porém, mesmo aderindo a essas medidas de redução, existe uma geração mínima, os quais são inaproveitáveis no canteiro de obras e que devem ser enviados para tratamento e destino final.

Portanto, este tópico tem como objetivo abordar as atividades que serão tomadas com o intuito de segregar ao máximo os resíduos, transportá-los de forma adequada e destiná-los às receptoras devidamente licenciadas, a fim de

minimizar os custos e todos os impactos derivados, a contribuir com as ações sustentáveis e de reduzir o ônus sobre o meio ambiente.

10.1 PLANEJAMENTO

Precedido de um planejamento, a gestão de resíduos sólidos deve consistir de necessariamente uma análise prévia do dimensionamento dos dispositivos de acondicionamento, uma vez que que a qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da adequação e disposição dos recipientes no local e do número de coletores empregados, conforme a necessidade. Essa etapa deve ser realizada junto com os funcionários responsáveis do empreendimento**.**

10.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CANTEIRO

O gerenciamento de resíduos da construção civil descrito no PGRCC abrangerá um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, acondicionamento, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados no canteiro de obras **(ANEXO II).**

10.2.1 MANUSEIO

O manuseio dos resíduos sólidos será executado atendendo aos requisitos técnicos, minimizando os riscos à saúde pública e ao meio ambiente, garantindo também segurança aos envolvidos no empreendimento.

10.2.2 SEGREGAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS

Os procedimentos para triagem e acondicionamento dos RCC gerados durante a implantação das obras de infraestrutura do empreendimento terão 3 segmentos distintos: segregação e acondicionamento temporário próximo a fonte geradora, acumulação final em coletores apropriados e remoção correta no

canteiro de obras. Todas essas etapas remeterão sempre a minimização da geração dos resíduos, contemplando sempre a conservação do meio ambiente.

Os resíduos de Classe A, compostos basicamente por resíduos de escavação, demolição e construção serão acumulados temporariamente em porções menores, próximos aos locais de geração. Ao final da jornada de trabalho, esses resíduos serão removidos com auxílio de carrinhos-de-mão ou similares, conduzindo-os para caçambas do tipo “dempster” ou “brooks”, estrategicamente posicionadas, de forma a facilitar sua remoção por veículo específico. Caixas estacionárias de maior capacidade operadas por sistema “roll-on/roll-off” podem ser usadas em casos de maior produção de resíduos. Vale ressaltar que todas essas caçambas devem estar identificadas como “Classe A” e protegidas das intempéries com lonas.

Para resíduos recicláveis Classe B destinados para cooperativas serão utilizadas formas de acondicionamento e/ou acumulação temporária que sejam compatíveis com o volume de resíduos gerados e também de acordo com a natureza do material a ser descartado. No quesito acondicionamento final dentro do canteiro de obras, pode-se empregar caçambas estacionárias com capacidade de 5 m^3, baias específicas e big bag’s protegidas, identificando-os pela tipologia do material. Também serão utilizadas em locais de menor geração bombonas plásticas com capacidade aproximada de 50 litros, específicas para 4 tipos de resíduos (plástico, papel, metal e vidro).

Restritamente para os resíduos provenientes de gesso, a acumulação em pequenas porções será realizada de maneira adequada e não aleatória, consistindo de proteções para se garantir a segurança e a minimização de impactos ao meio ambiente.

Resíduos classe C serão acondicionados em bombonas plásticas identificadas com capacidade de 50 litros, já que sua produção é pequena em comparação aos outros tipos. Com a quantidade mínima requerida, os mesmos serão direcionados em caçambas para sua posterior remoção.

Os resíduos de Classe D, compostos basicamente por restos de óleos, tintas vernizes, outros produtos químicos perigosos e amianto, serão armazenados preferencialmente em suas próprias embalagens, em local

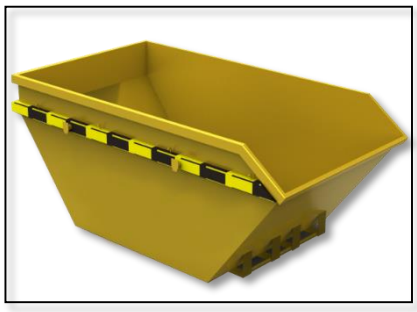
apropriado no canteiro de obras, de acordo com a NBR 12235 (armazenamento de resíduos sólidos perigosos). Salienta-se que as matérias primas devem ser utilizadas com total precaução e racionalização, a fim de não haver a geração exacerbada dos resíduos perigosos.

Por fim, os resíduos orgânicos gerados nos vestiários e no refeitório serão acumulados em contêineres de 240 litros, onde ficarão armazenados até a sua futura remoção por empresa credenciada de coleta de lixo extraordinário.

Vale ressaltar que, independente da classe ou tipo de acondicionamento, os coletores serão dispostos em pontos estratégicos espalhados pela obra, de acordo com a necessidade, havendo, no mínimo, um conjunto por frente de serviço.

10.2.3.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E QUANTITATIVOS

10.2.3.1.1 CAÇAMBA ESTACIONÁRIA OU CAIXA DEMPSTER / BROOKS



USO: coleta em geral (> geração)
VOLUME: 5 m³
MATERIAL: aço
QUANTITATIVO: Varia conforme a frente

10.2.3.1.2 CAÇAMBA TIPO ROLL-ON/ROLL-OFF

USO: coleta em geral (> geração)
VOLUME: até 30 m³
MATERIAL: aço
QUANTITATIVO: Varia conforme a frente

10.2.3.1.2 – BOMBONAS PLÁSTICAS

USO: coleta seletiva (<geração)
VOLUME APROXIMADO: 50 litros
DIÂMETRO SUPERIOR: 35 cm
MATERIAL: Polietileno de baixa densidade
CONJUNTO BÁSICO: 04 unidades
Nº DE CJS.: De acordo com a necessidade

10.2.3.1.3 – CONTÊINER PLÁSTICO

USO: coleta de lixo comum (domiciliar)
VOLUME: 240 litros
MATERIAL: Polietileno de alta densidade
Nº DE CONTÊINER: De acordo com a necessidade

10.2.3.1.4 – BIG BAG'S

USO: coleta em geral (> geração)
VOLUME: 1.000 litros
MATERIAL: Polipropileno plastificado
Nº DE CJS: De acordo com a necessidade

10.2.3 COLETA/TRANSPORTE EXTERNO DOS RESÍDUOS

Os resíduos serão removidos por empresas especialmente contratadas para este fim, as quais devem conter os requisitos básicos para operação de suas atividades e atender às exigências da legislação vigente, sendo de

responsabilidade da contratante a averiguação das devidas licenças. Seguem abaixo algumas obrigatoriedades:

- Estar devidamente licenciado junto ao Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN) do estado de origem;
- Possuir Licença do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA) para transporte de resíduos sólidos não perigosos;
- Atender o que estabelece a NBR 13.221 – que trata de Transporte de Resíduos;
- Trafegar sempre lonados, evitando a poeira e o lançamento de resíduos nas vias.

Os resíduos de Classe A, Classe B e Classe C serão removidos por empresas especializadas, com o uso de caminhões equipados com poliguindaste, ou sistema “roll-on/roll-off”.

Vale ressaltar que alguns resíduos de Classe B, em parte serão retirados também por cooperativas próximas a obra, a fim de facilitar a logística de coleta por estes. Com exceção de peças metálicas de grandes volumes, outros agentes habilitados para coleta e transporte promoverão a destinação e reaproveitamento.

A coleta e transporte dos resíduos Classe D será realizada por empresas licenciadas que se adequam as devidas normas relacionadas ao transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos.

Os resíduos orgânicos gerados serão coletados por empresas licenciadas de remoção de lixo extraordinário, conforme determinado pela lei n° 5.610, que obriga os responsáveis por empreendimentos não residenciais e geradores de resíduos com características domiciliares num volume acima de 120 litros/dia, a procederem de tal forma. Nesse caso, serão utilizados veículos compactadores equipados com lifter para elevação dos contêineres e seu esvaziamento no interior da boca de carga do equipamento compactador.

Quando da utilização de empresas transportadoras, a contratante formalizará termos de compromisso ou contratos administrativos com aquelas selecionadas, estabelecendo as condições técnicas para a realização dos serviços. Segue abaixo algumas empresas licenciadas para o transporte e destinação de alguns resíduos a serem gerados durante a construção do empreendimento:

- **TIRA-ENTULHO:** Transporte de resíduos não perigosos (Classe II) e de Construção Civil.
- **VIA LIMPA:** Coleta e destinação de diversos tipos de resíduos.
- **LAMPADINHA (BR101 – NATAL/RN)**: Ponto de coleta de lâmpadas.
- **COLETA-MIX:** Serviço de descontaminação de lâmpadas fluorescentes.
- **CRIL-AMBIENTAL:** Transporte de resíduos Classe I e II e de construção civil.

10.2.4 DESTINAÇÃO FINAL E TRATAMENTO

O destino e tratamento escolhido dependerá necessariamente de cada classe de resíduo, tipo e quantidade, bem como das exigências atribuídas pela legislação ambiental e das normas técnicas aplicáveis. Além disso, deverá ser realizada uma análise de custo/benefício dentro de todas as possibilidades viáveis. É importante também serem contempladas as seguintes variáveis comumente avaliadas para definição da destinação final:

- Métodos e/ou técnica ambientalmente viáveis de tratamento ou disposição;
- Disponibilidade dos métodos de tratamento ou disposição;
- Resultados de longo prazo dos métodos de tratamento ou disposição;

• **Classe A –** Considerando a possibilidade da reciclagem, a contratante irá priorizar alternativas de reutilização e disposição final de resíduos da construção civil, como uso entulho para enxerto em buracos no próprio canteiro. O mesmo material de construção pode ser enviado a empresas que trabalham com trituração e produção de tijolos ecológicos ou para pavimentação de rodovias. Outra alternativa interessante é o uso deste material em aterros sanitários como cobertura primária de lixos. Em casos extremos, serão destinados a aterros não como insumo, mas assim como resíduo descartado.

• **Classe B –** Resíduos compostos de papéis, plásticos, madeira, metais e vidros são encaminhados para unidades de reciclagem e/ou cooperativas e posteriormente são comercializados para a indústria recicladora, gerando renda para os catadores destas unidades. Alguns materiais são reaproveitados na própria obra, como madeira para as formas e tirantes. Vale salientar que as peças metálicas ou sucatas de maior porte, as quais demandem maior logística de manejo e transporte, deverão ser reciclados por empresas capacitadas para tal.

• **Classe C –** Por não contarem com tecnologias que permitam o seu beneficiamento/reciclagem, estes resíduos devem ser encaminhados para aterros industriais licenciados.

• **Classe D –** Estes resíduos derivados de produtos perigosos em potencial devem ser encaminhados para usinas de incineração ou para aterros industriais licenciados pelo órgão de controle ambiental para recebimento e tratamento dos mesmos.

• **Classe II – A (não inertes) –** Resíduo orgânico produzidos nos refeitórios deverão ser enviados para aterros sanitários licenciados.

Seguem abaixo receptoras em potencial para a destinação de resíduos:

- **ATERRO SANITÁRIO METROPOLITANO DE NATAL:** Aterro gerenciado pela empresa BRASECO, localizado no município de Ceará-Mirim/RN.
- **CRILL - AMBIENTAL:** Empresa de tratamento para resíduos Classe I e II e de construção civil, com enfoque na incineração, aterro e trituração de resíduos.
- **VIA LIMPA:** Empresa de tratamento para resíduos Classe I e II e de construção civil, com enfoque em aterro industrial.

11. METAS E PROCEDIMENTOS RELACIONADOS À MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

11.1 GESTÃO DA QUALIDADE

A implantação da gestão da qualidade dentro do canteiro de obras não só eleva o nível de qualidade da área e do produto final, como também diminui custos e perdas da produção e a geração de resíduos sólidos, aumentando consequentemente a otimização das atividades no canteiro. Portanto, é fundamental a formação de uma equipe responsável por vistoriar e auxiliar o andamento das obras para a verificação das atividades de trabalho e também na mitigação de impactos e redução na produção de resíduos.

11.2 PROGRAMA DE REDUÇÃO NA FONTE, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM

Visando reduzir a quantidade de resíduos sólidos produzidos dentro do canteiro de obras, deverão ser apresentados aos colaboradores procedimentos que minimizem o desperdício dos materiais utilizados, evitando assim a perda de matéria-prima e o aumento na geração de resíduos. Além desta, o programa tem como objetivo minimizar os riscos de contaminação pelos agentes em potencial, os quais impedem o reaproveitamento de resíduos no próprio canteiro ou a reciclagem por empresas corresponsáveis.

Seguem abaixo ações necessárias que fazem parte do Programa:

- Mudanças de tecnologia para combater as perdas;

- Aperfeiçoamento e flexibilidade de projeto;
- Melhoria da qualidade de construção, de forma a minimizar a manutenção causada pela correção de defeitos;
- Seleção adequada de materiais, considerando, inclusive, o aumento da vida útil dos diferentes componentes;
- Utilização de ferramentas adequadas;
- Melhoria da condição de estoque e transporte;
- Melhor gestão de processos;
- Medidas de controle de disposição adequada;

Para os resíduos que inevitavelmente são produzidos por conta das atividades de demolição e construção, considera-se outras duas alternativas que abrangem a reutilização no canteiro de obras, no qual é aplicado para outros fins sem que haja sua transformação físico-química, e a reciclagem, em que há o reaproveitamento do resíduo, após à sua transformação. Abaixo são expostas algumas ações para o reaproveitamento e reciclagens de alguns materiais de construção:

RESÍDUS GERADOS	REUTILIZAÇÃO	RECICLAGEM
COMPONENTES CERÂMICOS	Contrapisos, preenchimento de vazios em construções.	Fabricação de agregados.
		Sub-bases de pavimentação.
		Usar para fabricação de concretos não estruturais e drenagens.
		Sub-bases de pavimentação.

ARGAMASSA	-	Fabricação de agregados.
CONCRETO	Contrapisos, preenchimento de vazios em construções.	Fabricação de agregados.
		Sub-bases de pavimentação.
METAIS	Confecção de sinalizações, construções provisórias para estoque de materiais e baias para resíduos, cercas e portões.	Sucatas para Ferro-Velho e siderúrgicas.
MADEIRAS	Confecção de sinalizações, construções provisórias para estoque de materiais e baias para resíduos, cercas e portões.	Formas, escoras, travamentos (gravatas).
		Serragem.
GESSO	Revestimentos e decoração de interiores.	Fabricação de cimento.
		Utilizado no setor agrícola como corretivo de acidez do solo.
PLÁSTICOS	Reutilização como recipientes.	Indústrias especializadas nesses compostos para recolocá-los no mercado com outras finalidades.
PAPEL/PAPELÃO	Reutilização dentro do próprio escritório.	Oficinas de reciclagem para transformação em papel reciclado.
VIDROS	-	Conforme a Resolução Nº257, de 30 de julho de 1999 do CONAMA, as lâmpadas devem ser devolvidas às casas de comércio que serão responsáveis pela adoção de mecanismos adequados de destinação e seu respectivo armazenamento.
ORGANICO	Decoração de interiores.	Oficinas de reciclagem para transformação em artesanato.

		Setor agrícola (adubo).
TINTAS E SOLVENTES	Utilização futura em outras obras como baldes.	Enviá-los para empresa de recuperação ou de incineração.
		Encaminhar latas com filme de tinta seco para uma área de transbordo e triagem.

Tabela 7: Reutilização e reciclagem dos resíduos gerados no canteiro de obras
FONTE: Andrade et al, 2013.

11.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Programa de Educação deve desenvolver ações educativas, através de um processo participativo, visando capacitar/habilitar colaboradores do empreendimento para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental no canteiro de obras e das áreas de influência do empreendimento. O projeto tem como princípio básico a disseminação de informações sobre as iniciativas de conservação da qualidade ambiental relacionadas ao empreendimento dentre a proposição de soluções a esses problemas.

Durante a implantação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos deverão ser ministrados treinamentos com todos os funcionários. Os treinamentos devem ser aplicados com divisão em turmas, alcançando todos os colaboradores do programa.

12. MEDIDAS SANEADORAS DOS PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Todas as medidas propostas neste documento têm o objetivo de eliminar ou minimizar os passivos ambientais relacionados à geração dos resíduos sólidos. Abaixo, algumas medidas saneadoras dos passivos ambientais:

- O adequado armazenamento e acondicionamento dos resíduos, principalmente os resíduos perigosos, segundo as normas e premissas da legislação brasileira;

- A contratação de empresas de coleta e tratamento de resíduos que possuam licença ambiental expedida pelo órgão ambiental competente;
- Contínuo monitoramento das condições de acondicionamento;
- Controle documental de Manifesto/Controle de Transporte de Resíduos, Tickets de pesagem, Comprovantes de Destinação Final e Licenças Ambientais e
- Treinamentos periódicos.

13. CONCLUSÃO

Em busca do desenvolvimento sustentável, as organizações estão, cada vez mais, praticando ações sustentáveis, podendo ser definidas pelas atitudes das quais as pessoas buscam uma qualidade de vida e o bem-estar social. Dentre essas estão a adequação às leis ambientais e o uso de tecnologias gerenciais e operacionais, visando a implantação de uma mentalidade ecologicamente apropriada.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil constitui-se essencialmente em um documento que visa à administração integrada dos resíduos por meio de um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento. O PGRSCC leva em consideração aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, priorizando atender requisitos ambientais e de saúde pública.

Finalizando, esse plano tem como objetivo padronizar os procedimentos referentes ao manuseio, acondicionamento e destinação dos resíduos gerados no canteiro de obras e assim evitar a disposição inadequada dos resíduos. Todos os resíduos gerados devem seguir as orientações contidas neste PGRSCC.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, A. A. et AL. **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil: um estudo de caso na obra do prédio dos laboratórios dos cursos de engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte**. XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174: Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III - inertes**. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12235**: **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004:2004 Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 1990.

BLUMENSCHEIN, Raquel Naves. Manual técnico: **Gestão de Resíduos Sólidos em Canteiros de Obras**. Brasília: SEBRAE/DF. 2007.

CARNEIRO et al. Características do entulho e do agregado reciclado, In: CARNEIRO, A. P.; BRUM, I. A. S.; CASSA, J. C. S.. (Org). **Reciclagem de entulho para produção de materiais de construção: projeto entulho bom**. Salvador: EDUFBA/caixa Econômica Federal, 2001.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil**. Resolução CONAMA nº 307, Brasília, 2002.

GRIGOLI, Ademir Scobin. **Resíduos de construção civil utilizado como material de construção civil no local onde foi gerado**. IBRACON, São Paulo, 2000.

Medeiros, Carlos et AL. **Instruções para a Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS**. Salvador. CRA. 2002.

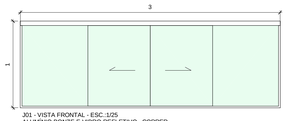
Monteiro J.H. P. et AL. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro. IBAM, 2001. 200p.

ANEXO I

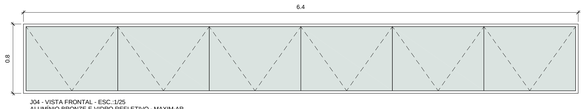
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ANEXO II

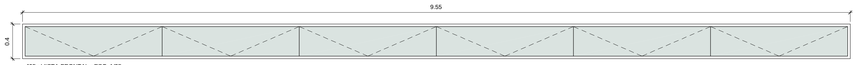
FLUXOGRAMA DA GESTÃO DE RESÍDUOS



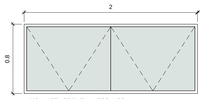
J01 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
ALUMÍNIO BONZE E VIDRO REFLETIVO - CORRER



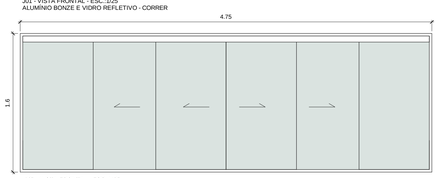
J04 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
ALUMÍNIO BRONZE E VIDRO REFLETIVO - MAXIM-AR



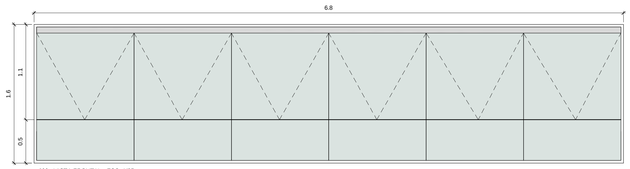
J05 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
ALUMÍNIO BRONZE E VIDRO REFLETIVO - MAXIM-AR



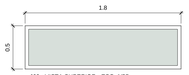
J06 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
ALUMÍNIO BRONZE E VIDRO REFLETIVO - MAXIM-AR



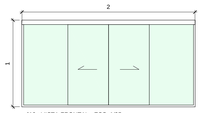
J07 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
ALUMÍNIO BRONZE E VIDRO REFLETIVO - CORRER



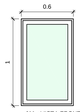
J08 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
ALUMÍNIO BRONZE E VIDRO REFLETIVO - MAXIM-AR



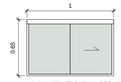
J09 - VISTA SUPERIOR - ESC.:1/25
ALUMÍNIO BRONZE E VIDRO REFLETIVO - FIXA



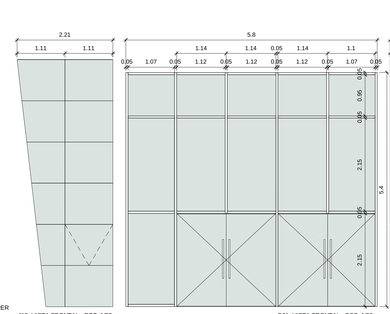
J10 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
ALUMÍNIO BRONZE E VIDRO REFLETIVO - CORRER



J11 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
ALUMÍNIO BRONZE E VIDRO REFLETIVO - FIXA

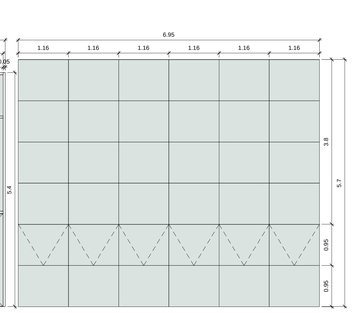


J12 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
ALUMÍNIO BRONZE E VIDRO REFLETIVO - CORRER

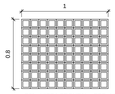


J13- VISTA FRONTAL - ESC.:1/50
PELE DE VIDRO BRONZE COM ABERTURA MAXIM-AR

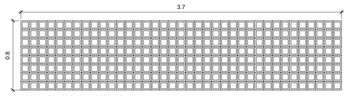
P01- VISTA FRONTAL - ESC.:1/50
PELE DE VIDRO BRONZE COM ABERTURA MAXIM-AR



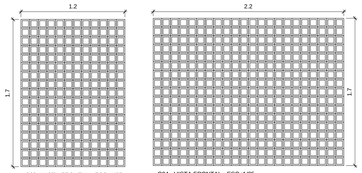
J14- VISTA FRONTAL - ESC.:1/50
PELE DE VIDRO BRONZE COM ABERTURAS MAXIM-AR



C01 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
COBOGÓ DE CONCRETO 10x10cm

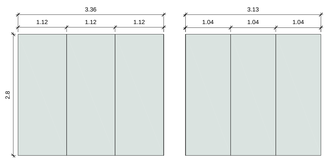


C02 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
COBOGÓ DE CONCRETO 10x10cm



C03 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
COBOGÓ DE CONCRETO 10x10cm

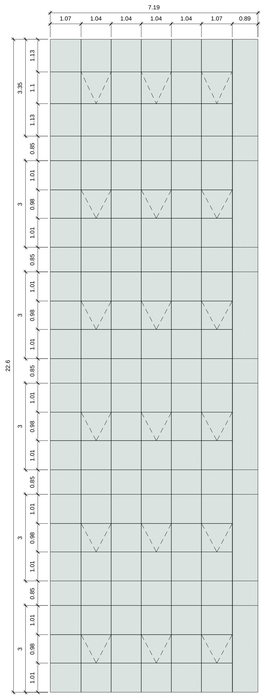
C04 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
COBOGÓ DE CONCRETO 10x10cm



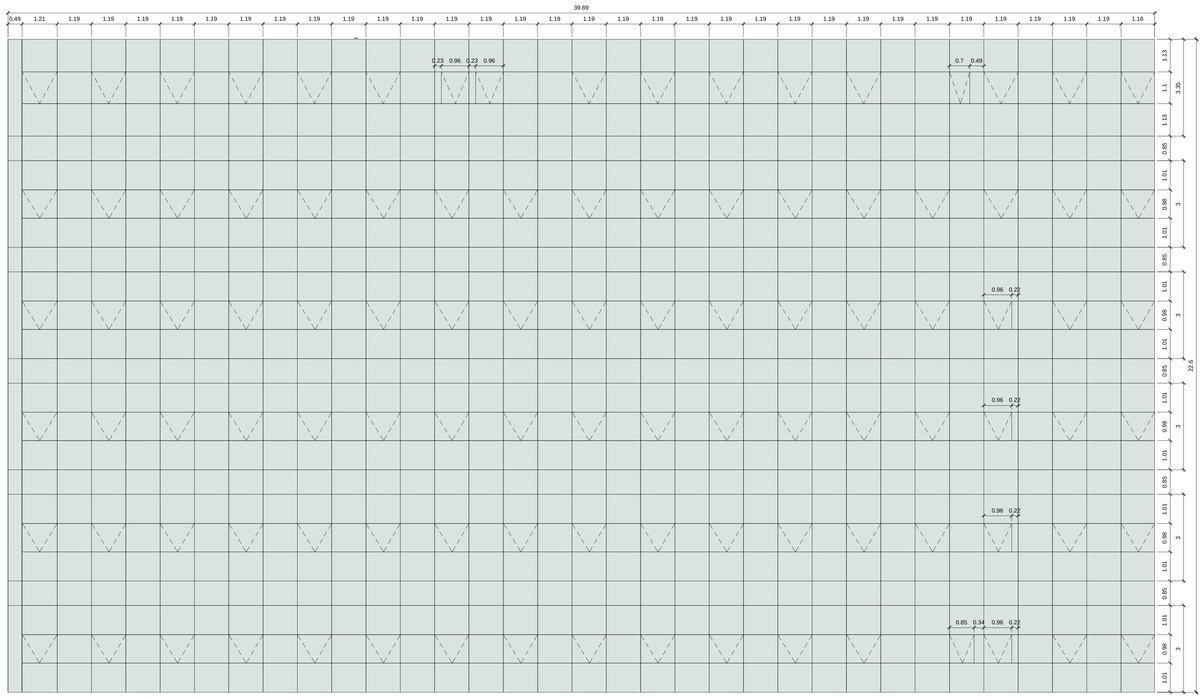
J17 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/50
JANELA FIXA DE VIDRO TEMPERADO 6+6mm REFLETIVO COR BRONZE

J15 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
VENEZIANA FIXA DE ALUMÍNIO COM CAIXILHO DE AÇO

J16 - VISTA FRONTAL - ESC.:1/25
VENEZIANA FIXA DE ALUMÍNIO COM CAIXILHO DE AÇO



J13- PELE DE VIDRO BRONZE COM VIDRO REFLETIVO E ABERTURAS MAXIM-AR
ESC. 1/75



J14- PELE DE VIDRO BRONZE COM VIDRO REFLETIVO E ABERTURAS MAXIM-AR
ESC. 1/75

02 - TABELA DE JANELAS

ITEM	DIMENSÕES LARG.	ALT.	PEIT.	ÁREA	DESCRIÇÃO	QTD.
C1	1.00	0.80	2.35	0.80 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	4
C2	3.70	0.80	0.05	2.96 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	1
C3	1.20	1.70	0.40	2.04 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	4
C4	2.20	1.70	0.10	3.74 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	3
J01	3.00	1.00	1.10	3.00 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	2
J02	39.20	3.35	0.50	131.32 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	6
J03	6.30	3.35	0.50	21.11 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	6
J04	6.40	0.80	1.60	5.12 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J05	9.55	0.40	2.00	3.82 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J06	2.00	0.80	1.60	1.60 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J07	4.75	1.60	0.80	7.60 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	6
J08	6.80	1.60	0.80	10.88 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	18
J09	1.80	0.54		0.97 m²	Claraboia de alumínio e vidro bronze - Fixa	2
J10	2.00	1.00	1.10	2.00 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	3
J11	0.60	1.00	1.00	0.60 m²	Janela de alumínio e vidro - fixa	2
J12	1.00	0.65	1.60	0.65 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	2
J13	1.50	5.70	0.00	8.55 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	1
J14	6.95	5.70	0.00	39.62 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	1
J15	1.80	0.50	2.00	0.90 m²	Veneziana fixa de alumínio com caixilho de aço	1
J16	2.75	0.45		1.24 m²	Venezianna fixa de alumínio com caixilho de aço	8
J17	6.49	2.80	0.45	18.17 m²	Janela de canto de vidro laminado 6+6mm bronze - Fixa	1
Total geral: 89						89

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB- 034693/2018
SAMY NUNES DA NOBREGA:48707651449 2019.04.05 12:06:52 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. 1: A veracidade das informações contidas na versão impressa deste documento pode ser verificada no arquivo digital assinado através de certificado digital.
OBS. 2: Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu memorial descritivo.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLAVIO DANTAS DE ARAUJO - CAU: A184844-1

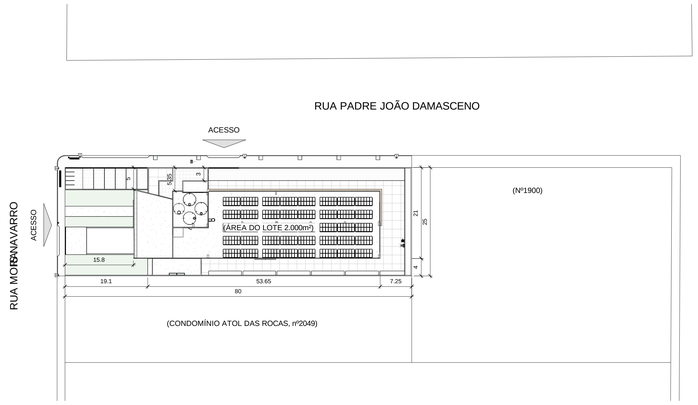
RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87

EXECUÇÃO
Propietia

ALS ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
Fecomércio RN Sesc Senac
marcos araújo arquiteto e urbanista CAU/ A184844-1

PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN
RESPONSÁVEL LEGAL: LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87
ENDEREÇO DA OBRA: RUA MORAIS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN
PRANCHA:
INTERESSADO: Autor
REVISÃO: V2
FASE: Projeto EXECUTIVO
ASSUNTO: DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS
ESCALA: Como indicado
DATA: 07/02/2019 15:43:56
13
13

© \Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomércio\ARQ\RVT\EDIFARQ_EXE_FEDERAÇÃO_V2.rvt



1 LOCAÇÃO
1 : 500

PERSPECTIVAS

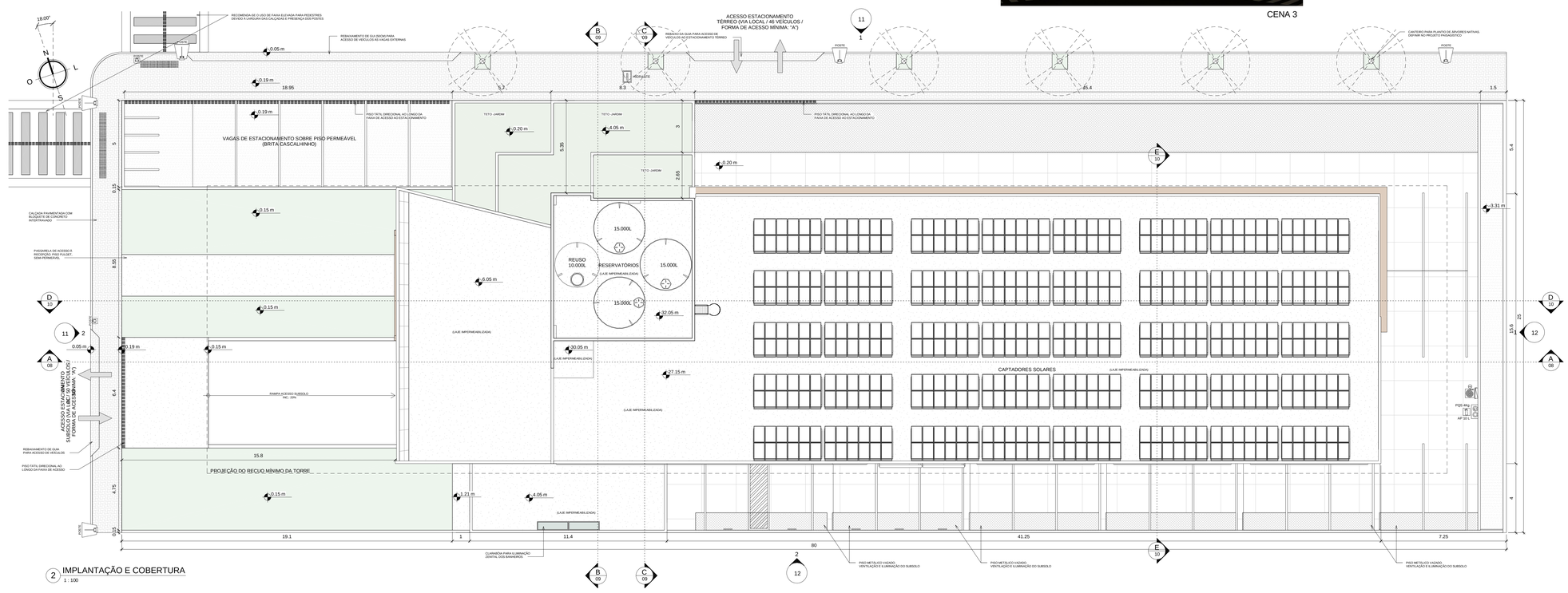
CENA 1

CENA 2

CENA 3

- ÁREA CONSTRUÍDA POR PAVIMENTO	
Nível	Área
-01 SUBSOLO	1430.25 m²
00 TÉRREO	935.25 m²
01 PAV - PISO	726.69 m²
02 PAV - PISO	710.88 m²
03 PAV - PISO	710.88 m²
04 PAV - PISO	710.88 m²
05 PAV - PISO	710.88 m²
06 PAV - PISO	710.88 m²
07 PAV TÉCNICO	54.00 m²
	6700.61 m²

- ÁREA COMPUTÁVEL POR PAVIMENTO	
Nível	Área
-01 SUBSOLO	71.37 m²
00 TÉRREO	260.54 m²
01 PAV - PISO	719.48 m²
02 PAV - PISO	703.67 m²
03 PAV - PISO	703.67 m²
04 PAV - PISO	703.67 m²
05 PAV - PISO	703.67 m²
06 PAV - PISO	703.67 m²
	4569.73 m²



2 IMPLANTAÇÃO E COBERTURA
1 : 100

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB-034693/2018
SALMY ALVES DA NOBREGA:48707651449
2019.04.05 11:45:58 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. 1: A veracidade das informações contidas na versão impressa deste documento pode ser verificada no arquivo digital assinado através de certificado digital.
OBS. 2: Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu respectivo alvará.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLÁVIO DANTAS DE ARAÚJO - CAU A32484-1

RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87

EXECUÇÃO

ALS ENGENHARIA E ANÁLISE LTDA
Fecomércio RN Sesc Senac
marcos araújo arquiteto e urbanista CAU A32484-1

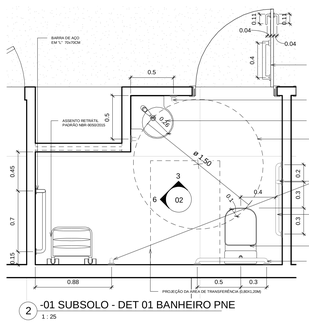
PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN

RESPONSÁVEL TÉCNICO:	LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87
ENDEREÇO DA OBRA:	RUA MORAIS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN

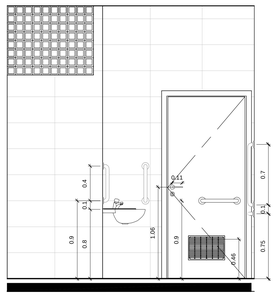
DESENHO	REVISÃO	FASE
Autor	V7	Projeto EXECUTIVO

ASSUNTO: SITUAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E COBERTURA
ESCALA: Como indicado
DATA: 07/02/2019 15:33:01
PRANCHA: 01
13

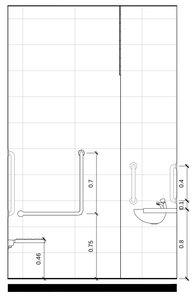
C:\Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomércio\ARQ\PVT\EXEVARQ_EXE_FEDERAÇÃO_V2.rvt



2 -01 SUBSOLO - DET 01 BANHEIRO PNE
1 : 25



3 DET 1 VISTA A
1 : 25



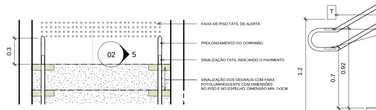
6 DET 1 VISTA B
1 : 25

01 - TABELA DE PORTAS

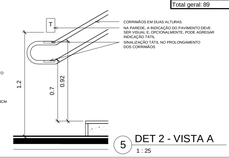
ITEM	DIMENSÕES LARG.	ALT.	ÁREA	DESCRIÇÃO	QTD.
P1		2.15		Porta de giro em vidro temperado com barras anti pânico	4
P2	2.00	2.15	4.30 m²	Porta de giro dupla com quadro metálico e fechamento de vidro	2
P3	0.96	2.15	2.06 m²	Porta corta fogo	9
P4	0.90	2.10	1.89 m²	Porta interior de giro	28
P5	0.90	2.10	1.89 m²	Porta interior de giro padrão acessível (barra e chapa de aço)	17
P6	0.72	2.10	1.51 m²	Porta interior de correr	13
P7	0.82	2.10	1.72 m²	Porta interior de correr	2
P8	0.92	2.10	1.93 m²	Porta interior de correr	2
P9	1.83	2.13	3.91 m²	Porta interna dupla de giro	2
P10	1.84	2.10	3.86 m²	Porta interna dupla de giro	3
P11	0.82	2.10	1.72 m²	Porta externa de giro em veneziana de alumínio	6
P12	1.00	2.10	2.10 m²	Porta externa de giro em veneziana de alumínio	12
PT1	7.00	2.40	16.80 m²	Portão externo de correr em alumínio	1
V1	1.00	2.20	2.20 m²	Porta de giro de divisória acústica	50
V2	1.00	2.20	2.20 m²	Porta de giro em vidro temperado	5
V3	0.89	1.00	0.89 m²	Porta de giro em vidro temperado	1
Total geral: 157					157

02 - TABELA DE JANELAS

ITEM	DIMENSÕES LARG.	ALT.	PEIT.	ÁREA	DESCRIÇÃO	QTD.
C1	1.00	0.80	2.35	0.80 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	4
C2	3.70	0.80	0.05	2.96 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	1
C3	1.20	1.70	0.40	2.04 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	4
C4	2.20	1.70	0.10	3.74 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	3
J01	3.00	1.00	1.10	3.00 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	2
J02	39.20	3.35	0.50	131.32 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	6
J03	6.30	3.35	0.50	21.11 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	6
J04	6.40	0.80	1.60	5.12 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J05	9.55	0.40	2.00	3.82 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J06	2.00	0.80	1.60	1.60 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J07	4.75	1.60	0.80	7.60 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	6
J08	6.80	1.60	0.80	10.88 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	18
J09	1.80	0.54		0.97 m²	Clarabóia de alumínio e vidro bronze - Fixa	2
J10	2.00	1.00	1.10	2.00 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	3
J11	0.60	1.00	1.00	0.60 m²	Janela de alumínio e vidro - fixa	2
J12	1.00	0.65	1.60	0.65 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	2
J13	1.50	5.70	0.00	8.55 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	1
J14	6.95	5.70	0.00	39.62 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	1
J15	1.80	0.50	2.00	0.90 m²	Veneziana fixa de alumínio com caixilho de aço	1
J16	2.75	0.45		1.24 m²	Veneziana fixa de alumínio com caixilho de aço	8
J17	6.49	2.80	0.45	18.17 m²	Janela de canto de vidro laminado 6+6mm bronze - Fixa	1
Total geral: 89						89



4 -01 SUBSOLO - DET 02 CORRIMÃOS
1 : 25

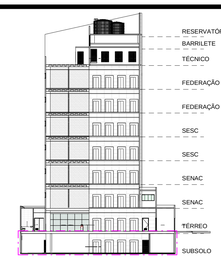


5 DET 2 - VISTA A
1 : 25

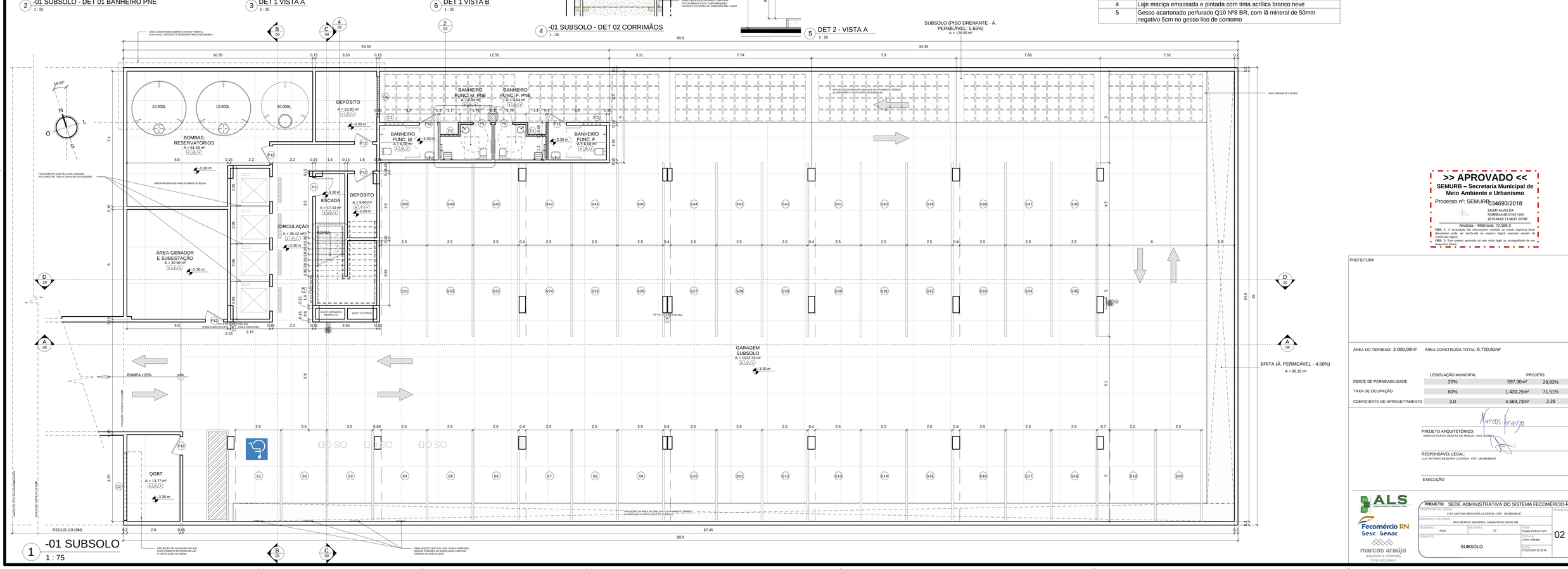
□ PISO	
Identificação	Acabamento
1	Porcelanato Lumina WH ACT 100x100, Portinari
2	Porcelanato Lumina WH NAT 17,5x17,5, Portinari
3	Carpete Steel em placa 50x50, linha Interlude, Beaulieu
4	Porcelanato Arqtec Platina No-slip 50x50 Natural, Eliane
5	Piso industrial de concreto
6	Piso industrial de alta resistência - granilite

△ PAREDE	
Identificação	Acabamento
1	Tinta acrílica branco gelo Sherwin Williams
2	Porcelanato Essence 30x60, Portinari
3	Porcelanato Calacata AC 60x120, Portinari
4	Porcelanato Magnum DGR AC 60x120, Portinari
5	Vinílico 184x950mm padrão Jequitibá, ref.24038661, Tarkett

○ TETO	
Identificação	Acabamento
1	Gesso acartonado emassado e pintado com tinta acrílica branco neve
2	Thermatex alpha one 625 x 1250mm - Knauf
3	Gesso acartonado perfurado Q12 Nº1 BQ, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno
4	Laje maciça emassada e pintada com tinta acrílica branco neve
5	Gesso acartonado perfurado Q10 Nº8 BR, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno



~ CORTE B ESQUEMÁTICO
1 : 350



1 -01 SUBSOLO
1 : 75

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB034693/2018
SALMY ALVES DA NOBREGA:48707651449
2019.04.05 11:48:21 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. 1: A veracidade das informações contidas na versão impressa deste documento pode ser verificada no arquivo digital assinado através de certificado digital.
OBS. 2: Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu respectivo alvará.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLAVIO DANTAS DE ARAUJO - CAU: A32484-1

RESPONSAVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87

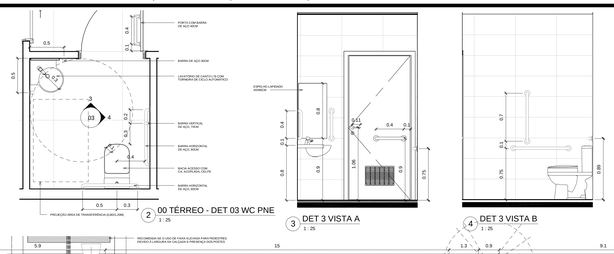
EXECUÇÃO

ALS ENGENHARIA DE VALOR
Fecomércio RN Sesc Senac
marcos araújo arquiteto e urbanista CAU A32484-1

PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMERCIO-RN

RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87			PRANCHA:
ENDEREÇO DA OBRA: RUA MORAIS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN			
DESENHO: Autor	REVISÃO: V2	FASE: Projeto EXECUTIVO	02
ASSUNTO: SUBSOLO		ESCALA: Como indicado	
		DATA: 07/02/2019 15:32:45	13

C:\Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomércio\ARQ\REVIT\EXEVARQ_EXE_FECOMÉRCIO_V2.rvt



2 00 TÉRREO - DET 03 WC PNE
1 : 25

3 DET 3 VISTA A
1 : 25

4 DET 3 VISTA B
1 : 25

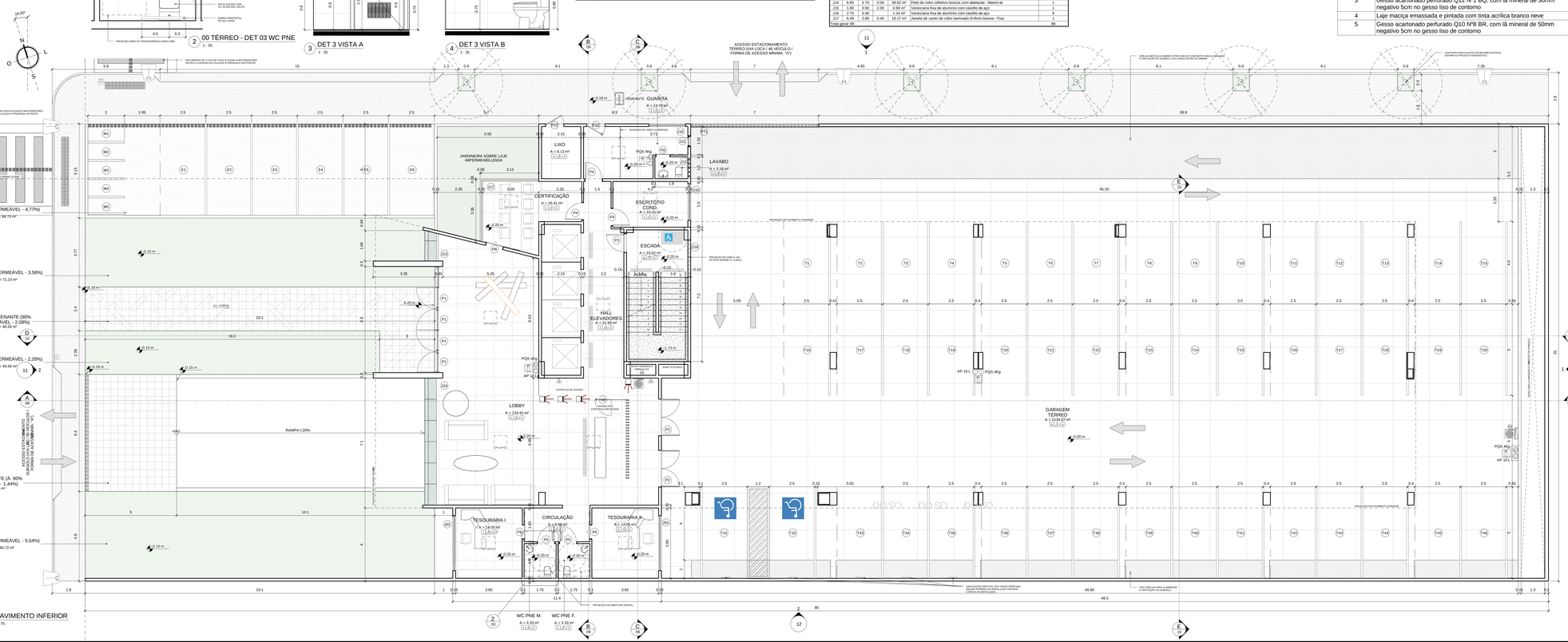
01 - TABELA DE PORTAS

ITEM	DIMENSÕES LARG.	ALT.	ÁREA	DESCRIÇÃO	QTD.
P1	1.13	2.15	2.42 m²	Porta de giro em vidro temperado com barras anti pânico	4
P2	2.00	2.15	4.30 m²	Porta de giro dupla com quadro metálico e fechamento de vidro	2
P3	0.96	2.15	2.06 m²	Porta corta fogo	9
P4	0.90	2.10	1.89 m²	Porta interior de giro	28
P5	0.90	2.10	1.89 m²	Porta interior de giro padrão acessível (barra e chapa de aço)	17
P6	0.72	2.10	1.51 m²	Porta interior de correr	13
P7	0.82	2.10	1.72 m²	Porta interior de correr	2
P8	0.92	2.10	1.93 m²	Porta interior de correr	2
P9	1.83	2.13	3.91 m²	Porta interna dupla de correr	2
P10	1.84	2.10	3.86 m²	Porta interna dupla de giro	3
P11	0.82	2.10	1.72 m²	Porta externa de giro em veneziana de alumínio	6
P12	1.00	2.10	2.10 m²	Porta externa de giro em veneziana de alumínio	12
P13	7.00	2.40	16.80 m²	Portão externo de correr em aluminio	1
V1	1.00	2.20	2.20 m²	Porta de giro de divisoria acústica	50
V2	1.00	2.20	2.20 m²	Porta de giro em vidro temperado	5
V3	0.89	1.00	0.89 m²	Porta de giro em vidro temperado	1
Total geral: 157					157

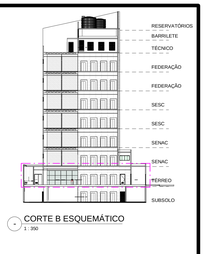
02 - TABELA DE JANELAS

ITEM	DIMENSÕES LARG.	ALT.	PEIT.	ÁREA	DESCRIÇÃO	QTD.
C1	1.00	0.80	2.35	0.80 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	4
C2	3.70	0.80	0.05	2.96 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	1
C3	1.20	1.70	0.40	2.04 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	4
C4	2.20	1.70	0.10	3.74 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	3
J01	3.00	1.00	1.10	3.00 m²	Janela de aluminio e vidro refletivo bronze - Correr	2
J02	39.20	3.35	0.50	131.32 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	6
J03	6.30	3.35	0.50	21.11 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	6
J04	6.40	0.80	1.60	5.12 m²	Janela de aluminio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J05	9.55	0.40	2.00	3.82 m²	Janela de aluminio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J06	2.00	0.80	1.60	1.60 m²	Janela de aluminio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J07	4.75	1.60	0.80	7.60 m²	Janela de aluminio e vidro refletivo bronze - Correr	6
J08	6.80	1.60	0.80	10.88 m²	Janela de aluminio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	18
J09	1.80	0.54		0.97 m²	Claraboia de aluminio e vidro bronze - Fixa	2
J10	2.00	1.00	1.10	2.00 m²	Janela de aluminio e vidro refletivo bronze - Correr	3
J11	0.60	1.00	1.95	0.60 m²	Janela de aluminio e vidro - fixa	2
J12	1.00	0.65	1.60	0.65 m²	Janela de aluminio e vidro refletivo bronze - Correr	2
J13	6.80	1.60	0.80	10.88 m²	Janela de aluminio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	18
J14	6.55	5.70	0.00	39.52 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	1
J15	1.80	0.50	2.00	0.90 m²	Veneziana fixa de aluminio com caixilho de aço	1
J16	2.75	0.45		1.24 m²	Veneziana fixa de aluminio com caixilho de aço	6
J17	6.49	2.80	0.45	18.17 m²	Janela de canto de vidro laminado 6+6mm bronze - Fixa	1
Total geral: 89						89

11 1



1 PAVIMENTO INFERIOR
1 : 75



CORTE B ESQUEMÁTICO
1 : 350

PISO

Identificação	Acabamento
1	Porcelanato Lumina WH ACT 100x100, Portinari
2	Porcelanato Lumina WH NAT 17,5x17,5, Portinari
3	Carpete Steel em placa 50x50, linha Interlude, Beaulieu
4	Porcelanato Arqtec Platina No-slip 50x50 Natural, Eliane
5	Piso industrial de concreto
6	Piso industrial de alta resistência - granilite

PAREDE

Identificação	Acabamento
1	Tinta acrílica branco gelo Sherwin Williams
2	Porcelanato Essence 30x60, Portinari
3	Porcelanato Calacata AC 60x120, Portinari
4	Porcelanato Magnum DGR AC 60x120, Portinari
5	Vinílico 184x950mm padrão Jequitibá, ref.24038661, Tarkett

TETO

Identificação	Acabamento
1	Gesso acartonado emassado e pintado com tinta acrílica branco neve
2	Thermatex alpha one 625 x 1250mm - Knauf
3	Gesso acartonado perfurado Q12 Nº1 BQ, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno
4	Laje maciça emassada e pintada com tinta acrílica branco neve
5	Gesso acartonado perfurado Q10 Nº8 BR, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB- 034693/2018
SILMY ALVES DA NOBREGA:48707621449 2018.04.05 11:50:09 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. 1: A veracidade das informações contidas na versão impressa deste documento pode ser verificada no arquivo digital assinado através do Certificado digital.
OBS. 2: Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu respectivo memorial descritivo.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLAVIO SANTOS DE ARAUJO - CAU A109811-2

RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BEZERRA LACERDA - CPF: 150.880.884-87

EXECUÇÃO

PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN
RESPONSÁVEL LEGAL: LUIZ ANTONIO BEZERRA LACERDA - CPF: 150.880.884-87
ENDEREÇO DA OBRA: RUA MORAIS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN
DESENHO: Sérgio | REVISÃO: V2 | ESCALA: Projeto EXECUTIVO | FOLHA Nº: 03 | Como indicado
CONTEÚDO: TÉRREO, DET. WC PNE TÉRREO, QUADROS DE ESQUADRIAS
DATA: 07/02/2019 15:34:16
PRANCHA: 13

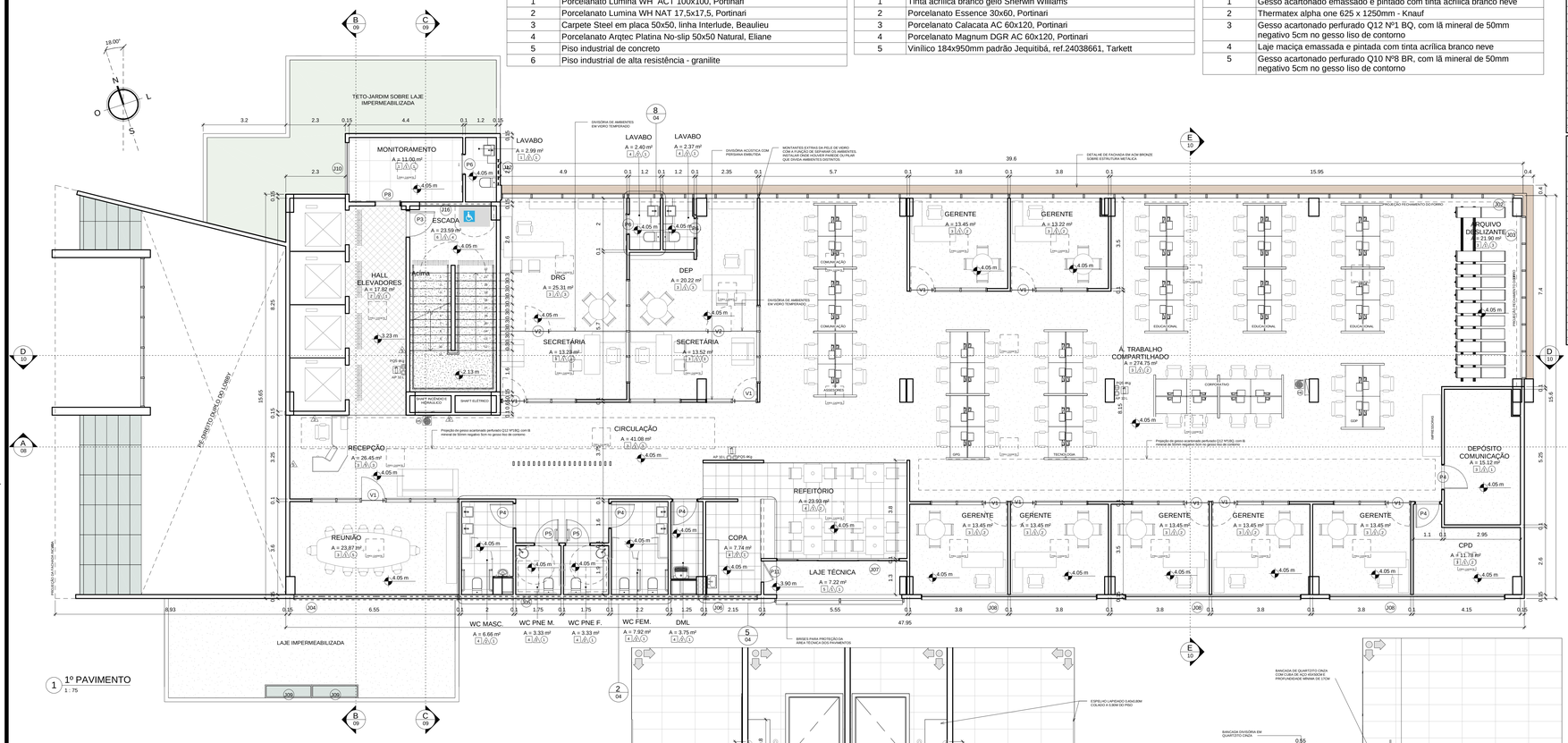
ALS Consultoria e Projetos
Fecomércio RN Sesc Senac
marcos araújo ARQUITETURA E URBANISMO

C:\Users\Marcos\OneDrive\ATOS\SR\Fecomércio\MARQRV\TEXEIRA\02_EXE_FEDERAÇÃO_V2.rvt

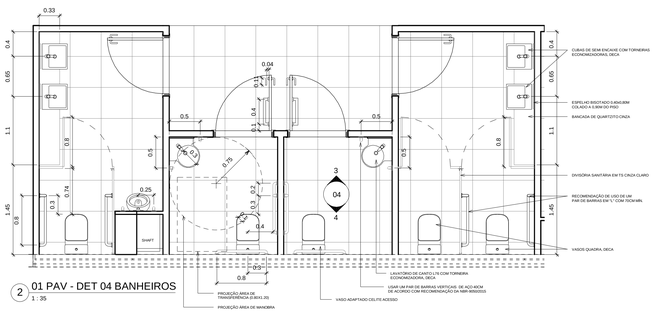
□ PISO	
Identificação	Acabamento
1	Porcelanato Lumina WH ACT 100x100, Portinari
2	Porcelanato Lumina WH NAT 17,5x17,5, Portinari
3	Carpete Steel em placa 50x50, linha Interlude, Beaulieu
4	Porcelanato Arqtec Platina No-slip 50x50 Natural, Eliane
5	Piso industrial de concreto
6	Piso industrial de alta resistência - granilite

△ PAREDE	
Identificação	Acabamento
1	Tinta acrílica branco gelo Sherwin Williams
2	Porcelanato Essence 30x60, Portinari
3	Porcelanato Calacata AC 60x120, Portinari
4	Porcelanato Magnum DGR AC 60x120, Portinari
5	Vinílico 184x950mm padrão Jequitibá, ref.24038661, Tarkett

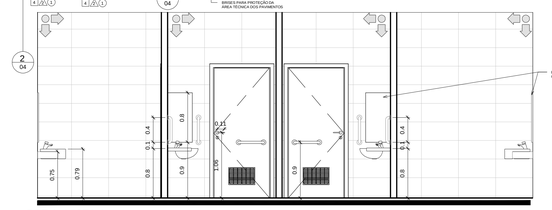
○ TETO	
Identificação	Acabamento
1	Gesso acartonado emassado e pintado com tinta acrílica branco neve
2	Thermatex alpha one 625 x 1250mm - Knauf
3	Gesso acartonado perfurado Q12 Nº1 BQ, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno
4	Laje maciça emassada e pintada com tinta acrílica branco neve
5	Gesso acartonado perfurado Q10 Nº8 BR, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno



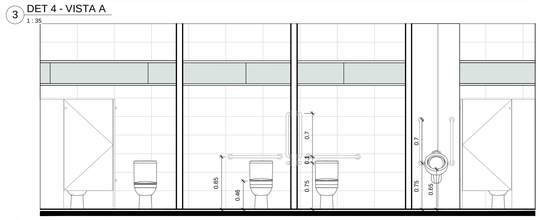
1 1º PAVIMENTO
1 : 75



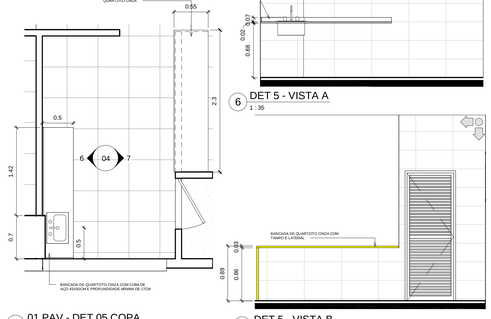
2 01 PAV - DET 04 BANHEIROS
1 : 35



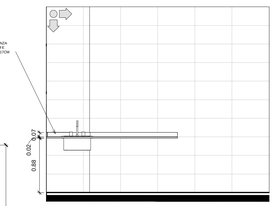
3 DET 4 - VISTA A
1 : 35



4 DET 4 - VISTA B
1 : 35

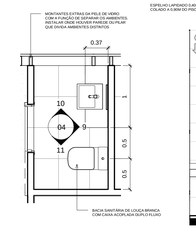


5 01 PAV - DET 05 COPA
1 : 35

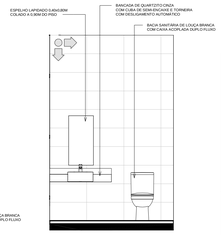


6 DET 5 - VISTA A
1 : 35

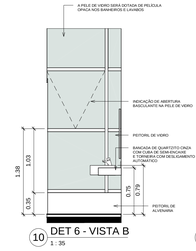
7 DET 5 - VISTA B
1 : 35



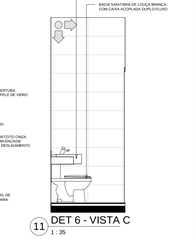
8 01 PAV - DET 06 LAVABO
1 : 35



9 DET 6 - VISTA A
1 : 35



10 DET 6 - VISTA B
1 : 35



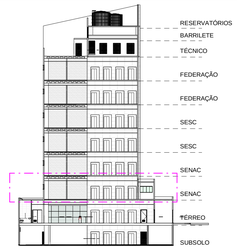
11 DET 6 - VISTA C
1 : 35

01 - TABELA DE PORTAS

ITEM	DIMENSÕES LARG.	ALT.	ÁREA	DESCRIÇÃO	QTD.
P1	1.13	2.15	2.42 m²	Porta de giro em vidro temperado com barras anti pânico	4
P2	2.00	2.15	4.30 m²	Porta de giro dupla com quadro metálico e fechamento de vidro	2
P3	0.96	2.15	2.06 m²	Porta corta fogo	9
P4	0.90	2.10	1.89 m²	Porta interior de giro	28
P5	0.90	2.10	1.89 m²	Porta interior de giro padrão acessível (barra e chapa de aço)	17
P6	0.72	2.10	1.51 m²	Porta interior de correr	13
P7	0.82	2.10	1.72 m²	Porta interior de correr	2
P8	0.92	2.10	1.93 m²	Porta interior de correr	2
P9	1.83	2.13	3.91 m²	Porta interna dupla de correr	2
P10	1.84	2.10	3.86 m²	Porta interna dupla de giro	3
P11	0.82	2.10	1.72 m²	Porta externa de giro em veneziana de alumínio	6
P12	1.00	2.10	2.10 m²	Porta externa de giro em veneziana de alumínio	12
PT1	7.00	2.40	16.80 m²	Portão externo de correr em alumínio	1
V1	1.00	2.20	2.20 m²	Porta de giro de divisória acústica	50
V2	1.00	2.20	2.20 m²	Porta de giro em vidro temperado	5
V3	0.89	1.00	0.89 m²	Porta de giro em vidro temperado	1
Total geral: 157					157

02 - TABELA DE JANELAS

ITEM	DIMENSÕES LARG.	ALT.	PEIT.	ÁREA	DESCRIÇÃO	QTD.
C1	1.00	0.80	2.35	0.80 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	4
C2	3.70	0.80	0.05	2.96 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	1
C3	1.20	1.70	0.40	2.04 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	4
C4	2.20	1.70	0.10	3.74 m²	Cobogó de concreto 10x10cm	3
J01	3.00	1.00	1.10	3.00 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	2
J02	39.20	3.35	0.50	131.32 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	6
J03	6.30	3.35	0.50	21.11 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	6
J04	6.40	0.80	1.60	5.12 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J05	9.55	0.40	1.60	3.82 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J06	2.00	0.80	1.60	1.60 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	6
J07	4.75	1.60	0.80	7.60 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	6
J08	6.80	1.60	0.80	10.88 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Maxim-ar	18
J09	1.80	0.54		0.97 m²	Claraboia de alumínio e vidro bronze - Fixa	2
J10	2.00	1.00	1.10	2.00 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	3
J11	0.60	1.00	1.00	0.60 m²	Janela de alumínio e vidro - fixa	2
J12	1.00	0.65	1.60	0.65 m²	Janela de alumínio e vidro refletivo bronze - Correr	2
J13	1.50	5.70	0.00	8.55 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	1
J14	6.95	5.70	0.00	39.62 m²	Pele de vidro refletivo bronze com aberturas - Maxim-ar	1
J15	1.80	0.50	2.00	0.90 m²	Veneziana fixa de alumínio com caixilho de aço	1
J16	2.75	0.45		1.24 m²	Veneziana fixa de alumínio com caixilho de aço	8
J17	6.49	2.80	0.45	18.17 m²	Janela de canto de vidro laminado 6+6mm bronze - Fixa	1
Total geral: 89						89



- CORTE B ESQUEMÁTICO
1 : 350

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB-034693/2018
SALMY ALVES DA NOBREGA:48707611449
2019.04.05 11:51:45 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. I: A veracidade das informações contidas na versão impressa deste documento pode ser verificada no arquivo digital assinado através do certificado digital.
OBS. 2: Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu memorial descritivo.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLAVIO DANTAS DE ARAUJO - CAU A32484-1

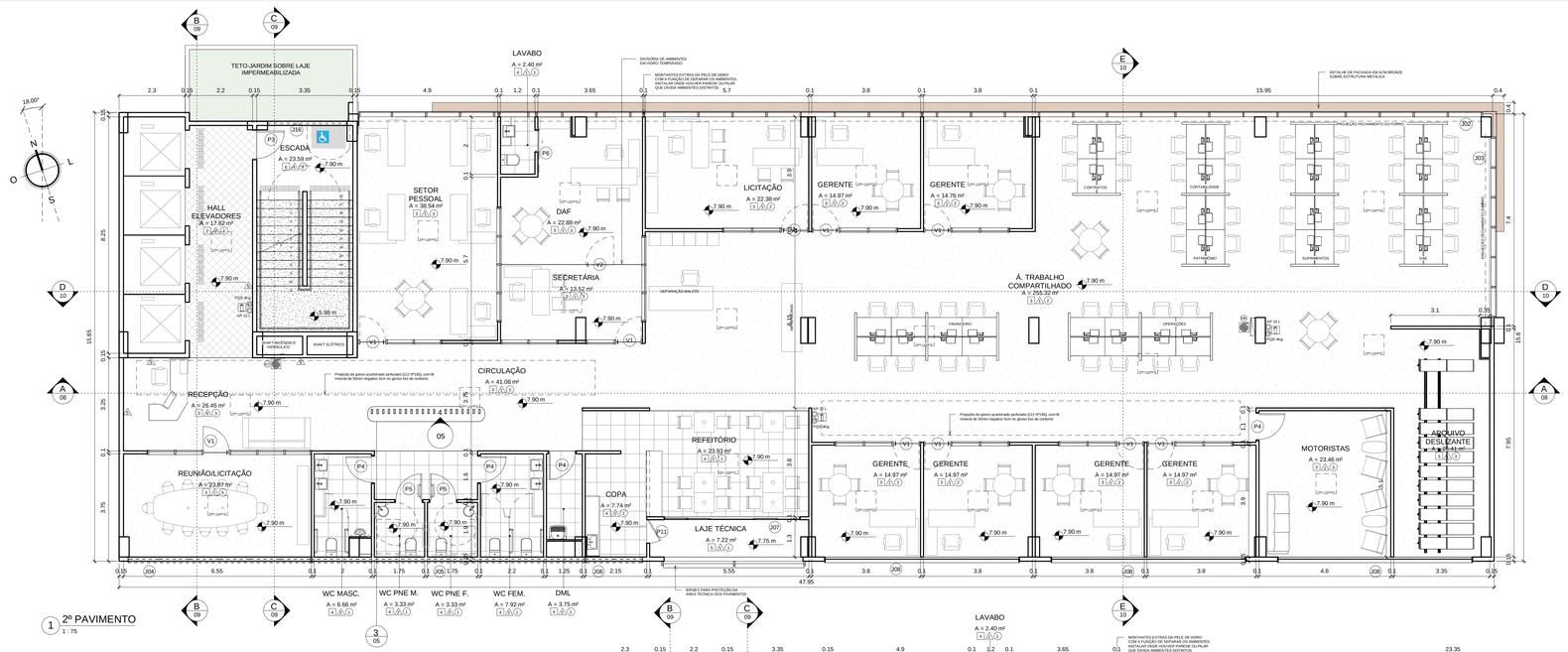
RESPONSAVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87

EXECUÇÃO

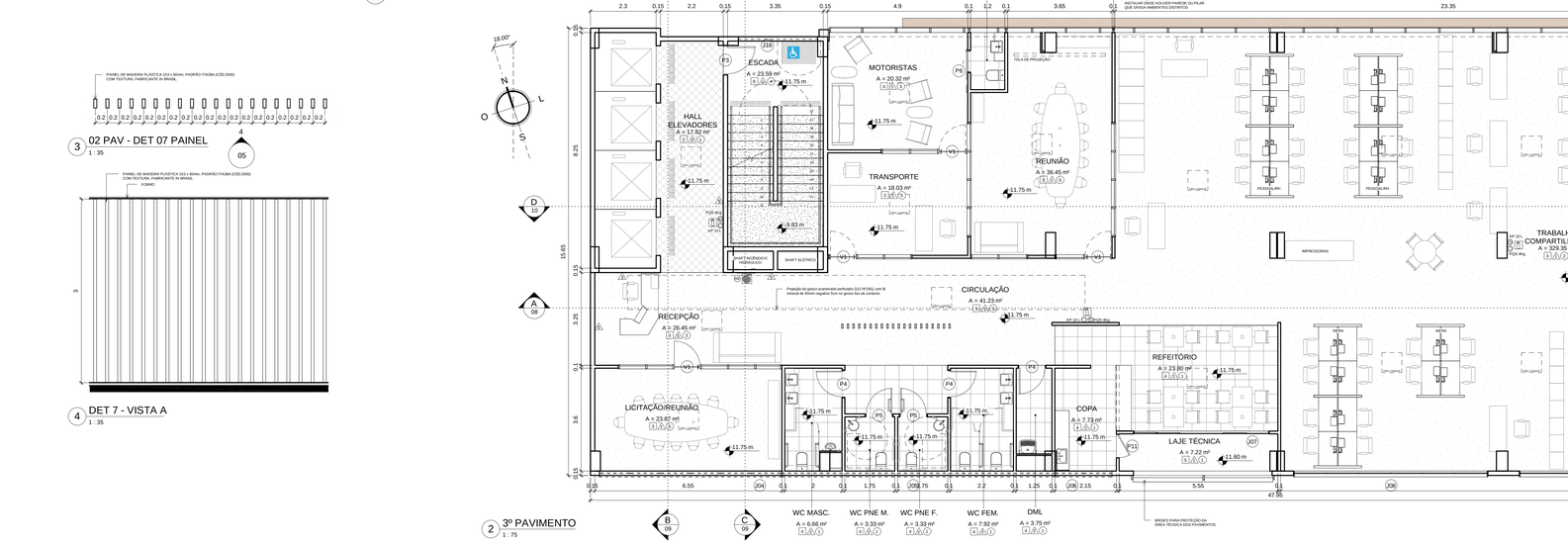
ALS ENGENHARIA E GERENCIAMENTO LTDA
Fecomércio RN Sesc Senac
marcos araújo arquiteto e urbanista CAU A32484-1

PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN
RESPONSÁVEL LEGAL: LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87
PRANCHA: 04
ENDEREÇO DA OBRA: RUA MORAIS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN
DESENHO: Autor | REVISÃO: V2 | FASE: Projeto EXECUTIVO
ESCALA: Como indicado
ASSUNTO: PAVIMENTO 1º, QUADROS DE ESQUADRIAS, DETALHES 03, 04 e 05 (BANHEIROS E COPA)
DATA: 07/02/2019 15:34:50
13

C:\Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomércio\ARQ\RVT\EXEMPLO_EXE_FEDERAÇÃO_V2.rvt



1 2º PAVIMENTO
1 : 75



2 3º PAVIMENTO
1 : 75

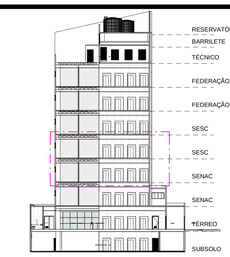
3 02 PAV - DET 07 PAINEL
1 : 35

4 DET 7 - VISTA A
1 : 35

☐ PISO	
Identificação	Acabamento
1	Porcelanato Lumina WH ACT 100x100, Portinari
2	Porcelanato Lumina WH NAT 17,5x17,5, Portinari
3	Carpete Steel em placa 50x50, linha Interlude, Beaulieu
4	Porcelanato Arqtec Platina No-slip 50x50 Natural, Eliane
5	Piso industrial de concreto
6	Piso industrial de alta resistência - granilite

△ PAREDE	
Identificação	Acabamento
1	Tinta acrílica branco gelo Sherwin Williams
2	Porcelanato Essence 30x60, Portinari
3	Porcelanato Calacata AC 60x120, Portinari
4	Porcelanato Magnum DGR AC 60x120, Portinari
5	Vinílico 184x950mm padrão Jequitibá, ref.24038661, Tarkett

○ TETO	
Identificação	Acabamento
1	Gesso acartonado emassado e pintado com tinta acrílica branco neve
2	Thermatex alpha one 625 x 1250mm - Knauf
3	Gesso acartonado perfurado Q12 Nº1 BQ, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno
4	Laje maciça emassada e pintada com tinta acrílica branco neve
5	Gesso acartonado perfurado Q10 Nº8 BR, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno



CORTE B ESQUEMÁTICO
1 : 350

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB- 034693/2018
SALMY ALVES DA NOBREGA:48707651449
2019.04.05 11:54:43 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. I- A veracidade das informações contidas na versão impressa deste documento pode ser verificada no arquivo digital anotado através de certificado digital.
OBS. 2- Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu respectivo shared.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLÁVIO DANTAS DE ARAÚJO - CAU: A324894-1

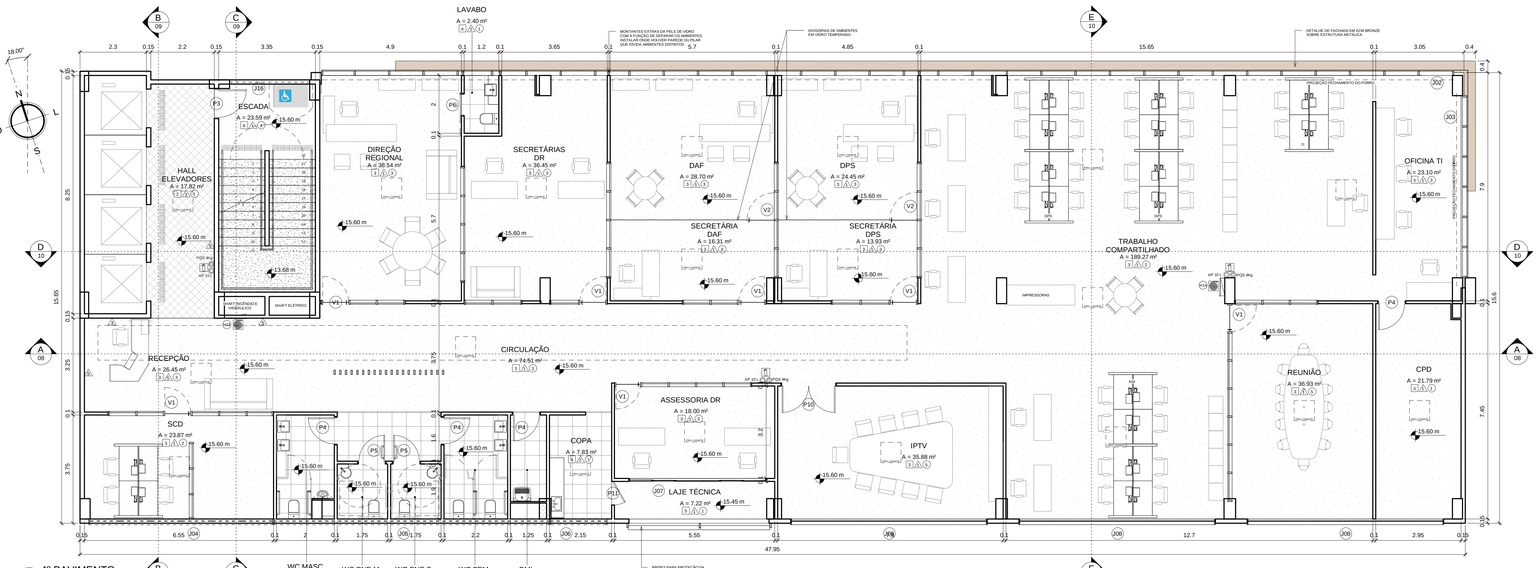
RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87

EXECUÇÃO

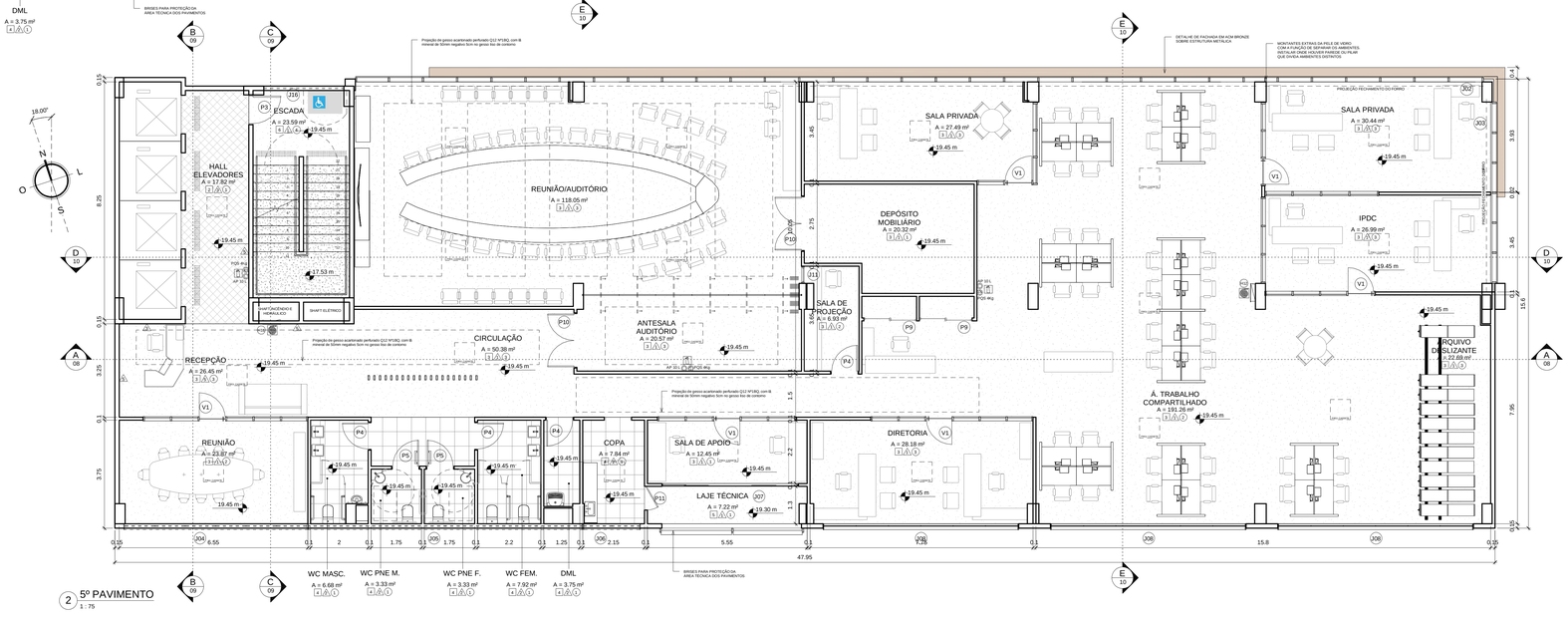
ALS ENGENHARIA E MAQUIS LTDA.
Fecomércio RN Sesc Senac
marcos araújo arquiteto e urbanista CAU A324894-1

PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN
RESPONSÁVEL LEGAL: LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87
ENDEREÇO DA OBRA: RUA MORAIS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN
DESENHO: AutoF | REVISÃO: V7 | FASE: Projeto EXECUTIVO
ESCALA: Como indicado
DATA: 07/02/2019 15:35:27
ASSUNTO: PAVIMENTOS 2º E 3º
PRANCHA: 05 | 13

C:\Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomércio\ARQ\PVT\EXISARQ_EXE_FEDERAÇÃO_V2.rvt



1 4º PAVIMENTO
1 : 75

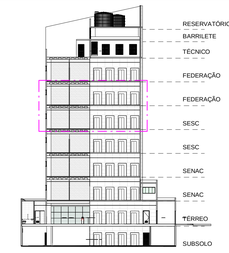


2 5º PAVIMENTO
1 : 75

□ PISO	
Identificação	Acabamento
1	Porcelanato Lumina WH ACT 100x100, Portinari
2	Porcelanato Lumina WH NAT 17,5x17,5, Portinari
3	Carpete Steel em placa 50x50, linha Interlude, Beaulieu
4	Porcelanato Arqtec Platina No-slip 50x50 Natural, Eliane
5	Piso industrial de concreto
6	Piso industrial de alta resistência - granilite

△ PAREDE	
Identificação	Acabamento
1	Tinta acrílica branco gelo Sherwin Williams
2	Porcelanato Essence 30x60, Portinari
3	Porcelanato Calacata AC 60x120, Portinari
4	Porcelanato Magnum DGR AC 60x120, Portinari
5	Vinílico 184x950mm padrão Jequitibá, ref.24038661, Tarkett

○ TETO	
Identificação	Acabamento
1	Gesso acartonado emassado e pintado com tinta acrílica branco neve
2	Thermatex alpha one 625 x 1250mm - Knauf
3	Gesso acartonado perfurado Q12 Nº1 BQ, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno
4	Laje maciça emassada e pintada com tinta acrílica branco neve
5	Gesso acartonado perfurado Q10 Nº8 BR, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno



- CORTE B ESQUEMÁTICO
1 : 350

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB-34693/2018
SALMY ALVES DA NOBREGA:48370161449 2019.04.05 11:56:31 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. 1: A veracidade das informações deste documento impresso deste documento pode ser verificada no arquivo digital assinado através do certificado digital.
OBS. 2: Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu respectivo alvará.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLÁVIO DANTAS DE ARAÚJO - CAU A32486-1

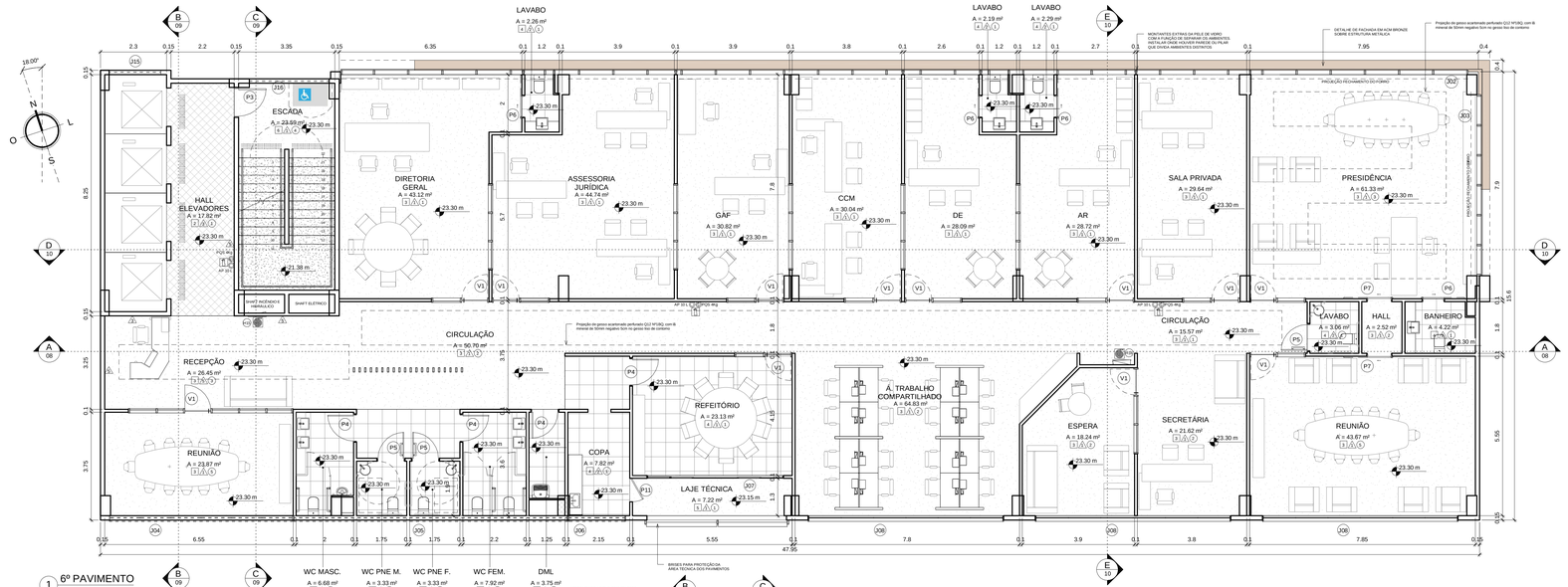
RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87

EXECUÇÃO

ALS Empreendimentos & Soluções Limpas
Fecomércio RN Sesc Senac
marcos araújo arquiteto e urbanista CAU A32486-1

PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMERCIO-RN
RESPONSÁVEL LEGAL: LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87
PRANCHA: 06
ENDEREÇO DA OBRA: RUA MORAIS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN
DESENHO: Autor | REVISÃO: V2 | FASE: Projeto EXECUTIVO | ESCALA: Como indicado | DATA: 07/02/2019 10:35:58
ASSUNTO: PAVIMENTOS 4º E 5º
13

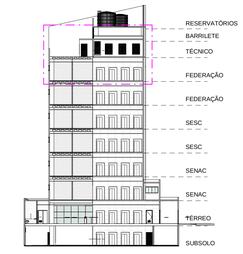
C:\Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomércio\ARQ\REVIT\EXE\ARQ_EXE_FECOMERCIO_V2.rvt



☐ PISO	
Identificação	Acabamento
1	Porcelanato Lumina WH ACT 100x100, Portinari
2	Porcelanato Lumina WH NAT 17,5x17,5, Portinari
3	Carpete Steel em placa 50x50, linha Interlude, Beaulieu
4	Porcelanato Arqtec Platina No-slip 50x50 Natural, Eliane
5	Piso industrial de concreto
6	Piso industrial de alta resistência - granilite

△ PAREDE	
Identificação	Acabamento
1	Tinta acrílica branco gelo Sherwin Williams
2	Porcelanato Essence 30x60, Portinari
3	Porcelanato Calacata AC 60x120, Portinari
4	Porcelanato Magnum DGR AC 60x120, Portinari
5	Vinílico 184x950mm padrão Jequitibá, ref.24038661, Tarkett

○ TETO	
Identificação	Acabamento
1	Gesso acartonado emassado e pintado com tinta acrílica branco neve
2	Thermatex alpha one 625 x 1250mm - Knauf
3	Gesso acartonado perfurado Q12 Nº1 BQ, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno
4	Laje maciça emassada e pintada com tinta acrílica branco neve
5	Gesso acartonado perfurado Q10 Nº8 BR, com lã mineral de 50mm negativo 5cm no gesso liso de contorno



- CORTE B ESQUEMÁTICO
1 : 350

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB- 034693/2018
SALMY ALVES DA NOBREGA:48707651449
2019.04.05 11:58:13 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. 1: A veracidade das informações contidas na versão impressa deste certificado deverá ser verificada no arquivo digital assinado através de certificado digital.
OBS. 2: Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu respectivo alvará.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLÁVIO DANTAS DE ARAÚJO - CAU A32484-1

RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87

EXECUÇÃO

ALS ENGENHARIA E MAGNE LTDA.
Fecomércio RN Sesc Senac
marcos araújo arquiteto e urbanista CAU A32484-1

PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN

RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87			PRANCHA:
ENDEREÇO DA OBRA: RUA MORAIS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN			
DESENHO: AutoF	REVISÃO: V2	FASE: Projeto EXECUTIVO	07
ASSUNTO: PAVIMENTO 6º, TÉCNICO E BARRILETE		ESCALA: Como indicado	
		DATA: 07/02/2019 15:36:38	13

C:\Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomércio\ARQ\PVT\EXES\ARQ_EXE_FEDERAÇÃO_V2.rvt

© Todos os direitos reservados. Este projeto é propriedade intelectual protegida por lei e não pode ser copiado, divulgado ou utilizado sem autorização expressa do autor.

2 A - FORRO/PISO
1 : 25

1 CORTE A
1 : 75

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB- 0346/03/2018
SALMO ALVES DA NOBREGA:48707651449
2019.04.05 11:09:22 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. 0: A veracidade das informações prestadas é de inteira responsabilidade do requerente, pode ser verificado no arquivo digital anexado através do código de barras.
OBS. 1: Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu respectivo alvará.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLÁVIO DANTAS DE ARAUJO - CAU A32466-1

RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BEZERRA LACERDA - CPF: 155.980.804-87

EXECUÇÃO

ALS ENGENHARIA E CONSULTORIA
Fecomércio RN Sesc Senac
marcos araújo arquiteto e urbanista CAU A32466-1

PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN
RESPONSÁVEL LEGAL: LUIZ ANTONIO BEZERRA LACERDA - CPF: 155.980.804-87
ENDEREÇO DA OBRA: RUA MONUS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN
ESTUDO: Autor | REVISÃO: V2 | FASE: Projeto EXECUTIVO
PRANCHA: 08
CONTEÚDO: CORTE A, DET. CORTE DE FORRO/PISO
ESCALA: 1/75
DATA: 07/02/2019 15:37:08
13

© Direitos autorais reservados. Este projeto é propriedade intelectual dos profissionais responsáveis. Não é permitida a cópia, reprodução ou uso sem autorização prévia.

C:\Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomércio\ARQ\PVT\EXECUTIVO_EXE_FECOMÉRCIO_V2.rvt

1 CORTE B
1 : 75

2 CORTE C
1 : 75

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB- 034693/2018
SALMY ALVES DA NOBREGA:48707651449 2019.04.05 12:01:51 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. 1: A veracidade das informações contidas na versão impressa deste documento pode ser verificada no arquivo digital assinado através do Certificado digital.
OBS. 2: Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu memorial descritivo.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLAVIO DANTAS DE ARAUJO - CAU: A324844-1

RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87

EXECUÇÃO

ALS ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

Fecomércio RN Sesc Senac

marcos araújo
arquiteto e urbanista
CAU A324844-1

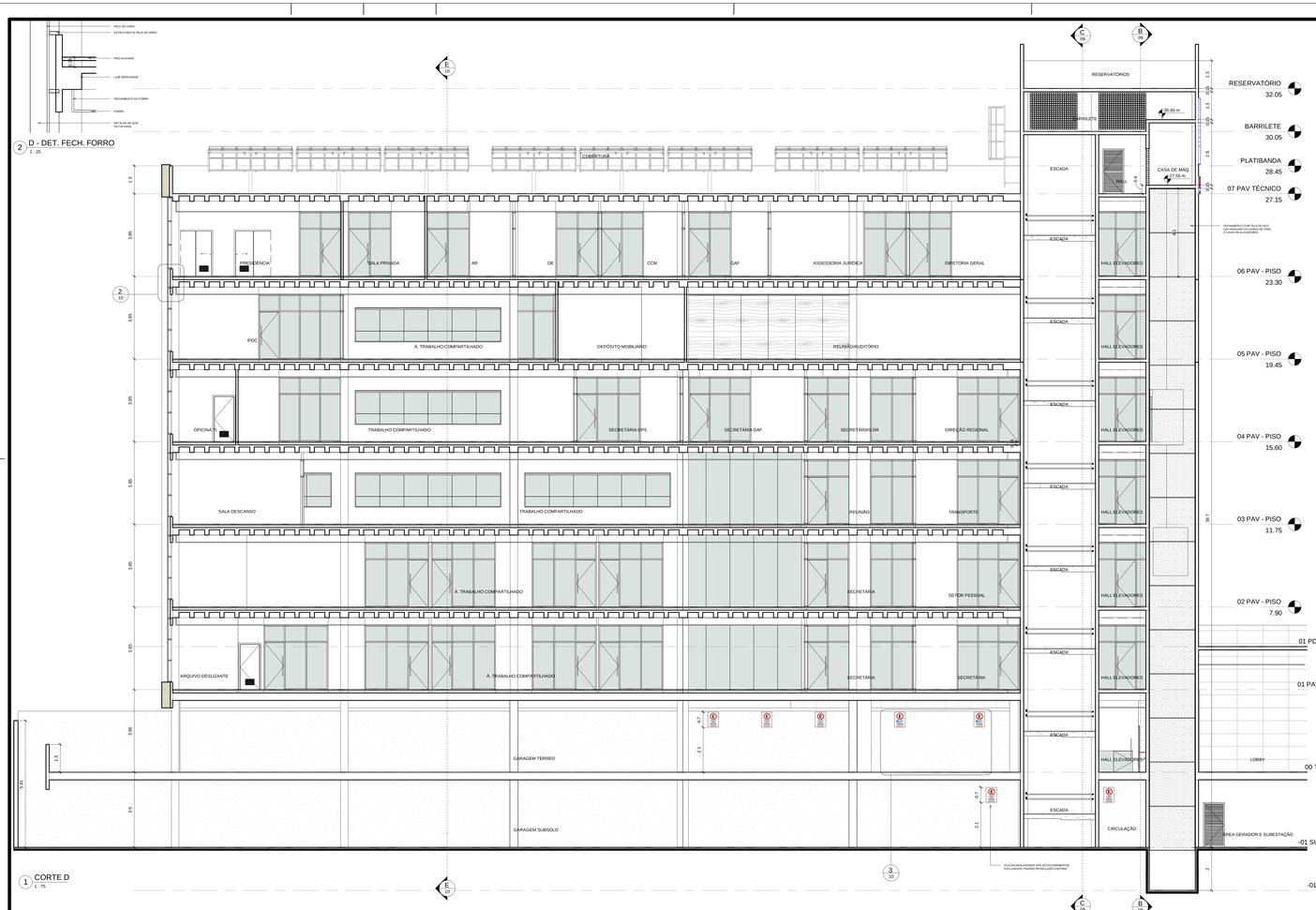
PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN

PROPRIETÁRIO DA OBRA:	LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.969.664-87
ENDEREÇO DA OBRA:	RUA MORAIS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN
DESENHO: Autor	REVISÃO: V2
ASSUNTO:	FASE: Projeto EXECUTIVO
	ESCALA: 1 : 75
CORTES B e C	DATA: 07/02/2019 15:37:41

PRANCHA: 09 / 13

Os projetos, Produtos e Imagens aqui contidos são de propriedade intelectual do autor, sendo proibida a sua reprodução ou divulgação sem prévia autorização por escrito do autor do projeto.

C:\Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomércio\ARQ\RVT\EXE\ARQ_EXE_FEDERAÇÃO_V2.rvt



>> APROVADO <<

SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo

Processo nº: SEMURB-034693/2018

SAUR ALVEOA
NO0BEGA4870763.1449
2018-04-03 12:03:08 -03'00'

Analista – Matrícula: 72.588-2

OBS. 1: A veracidade das informações contidas no mesmo caberão deste documento pode ser verificada no arquivo digital anexado através de QR Code.

OBS. 2: Este projeto aprovado só tem valor legal se acompanhado de seu Memorial Descritivo.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLÁVIO SANTAS DE ARAÚJO - CAU A29484-1

RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.980.004-87

EXECUÇÃO

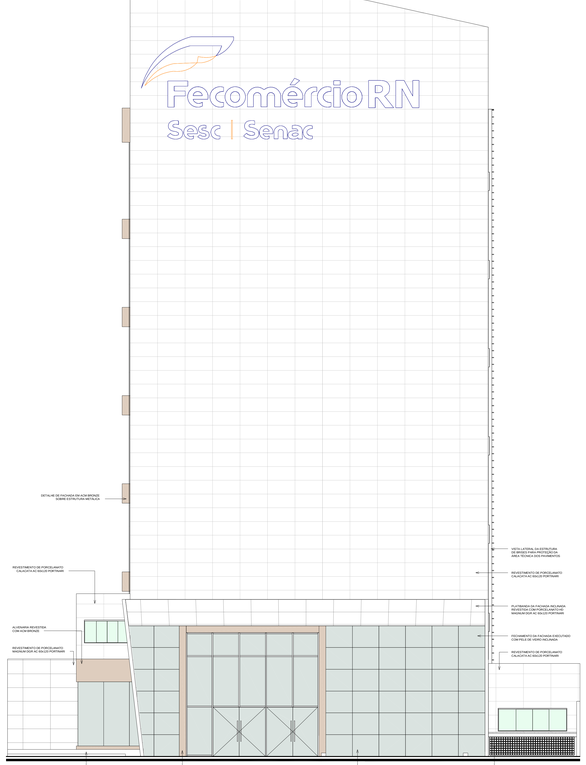
Fecomércio RN Sesc Senac

marcos araújo
arquiteto e urbanista
CAU A129484-1

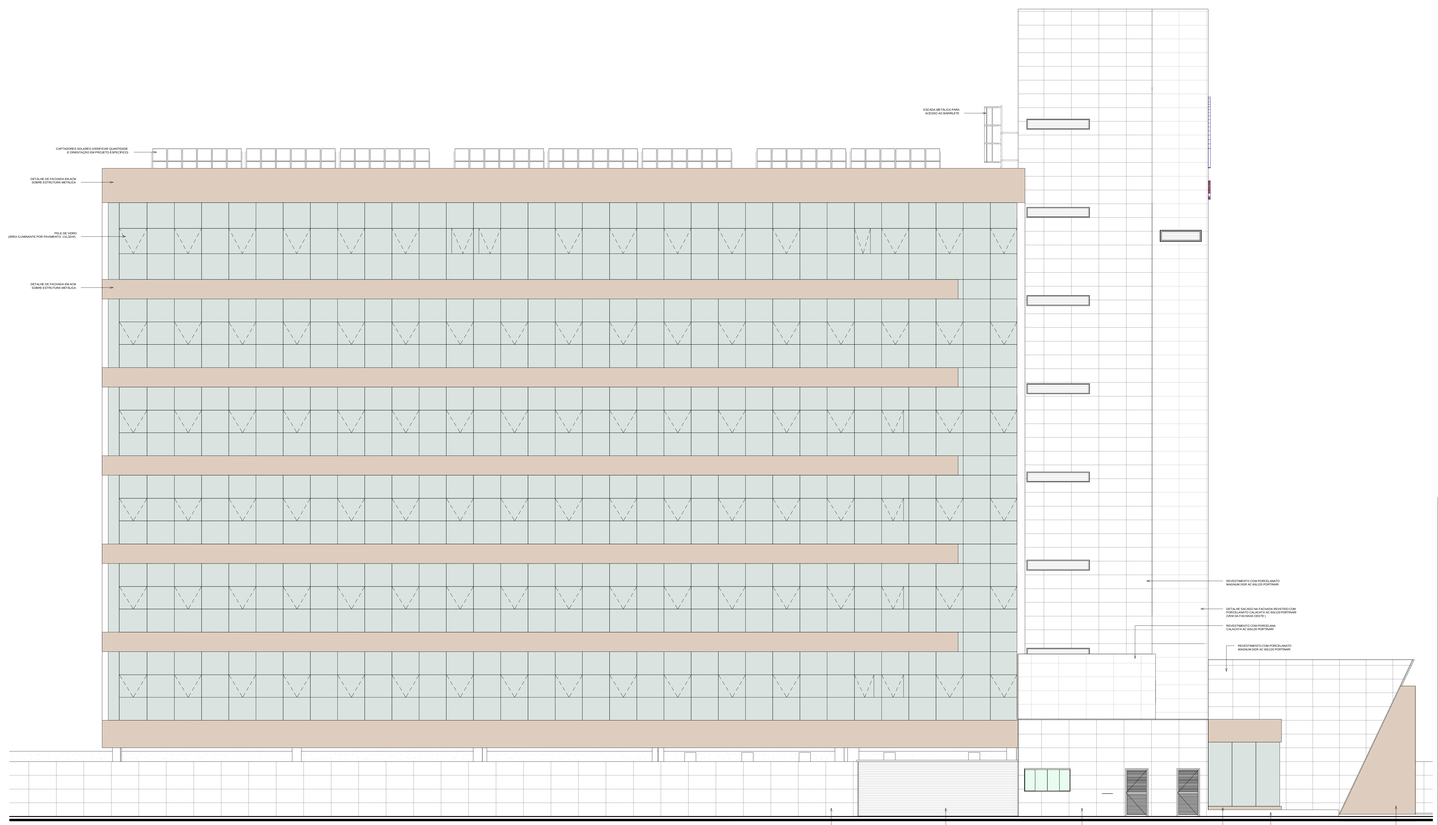
PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN

PROPRIETÁRIO:	LUIZ ANTONIO BESERRA LACERDA - CPF: 155.980.004-87
ENDEREÇO DA OBRA:	RUA MORRO, NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN
DESENHO: Autor	ESCALA: 1/2
CONTEÚDO: CORTES D e E, DET. CORTE FECHAMENTO DE FORRO, DET VISTA IDENTIFICAÇÃO VERTICAL ESTACIONAMENTO	FASE: Projeto EXECUTIVO
	DESENHO: Carlos Vallcalle
	DATA: 27/03/2019 15:38:17
	PRANCHA: 10 / 13

C:\Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomercio\ARQ\RVT\EXEMPLO_DOE_FECOMERCIO_R21.rvt



2 FACHADA OESTE
1 : 75



1 FACHADA NORTE
1 : 75

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB-034693/2018
SALMY ALVES DA NOBREGA:48767651449
2019.04.05 12:04:38 -03'00'
Análise – Matrícula 72.580-2
OBS. 1: A veracidade das informações deste documento pode ser verificada no arquivo digital anexado através do código QR Code.
OBS. 2: Este carimbo somente se trata valor legal se acompanhado de seu respectivo despacho.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLÁVIO DANTAS DE ARAÚJO - CAU A28466-1

RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESSERRA LACERDA - CPF: 155.980.884-87

EXECUÇÃO

ALS ENGENHARIA E CONSULTORIA

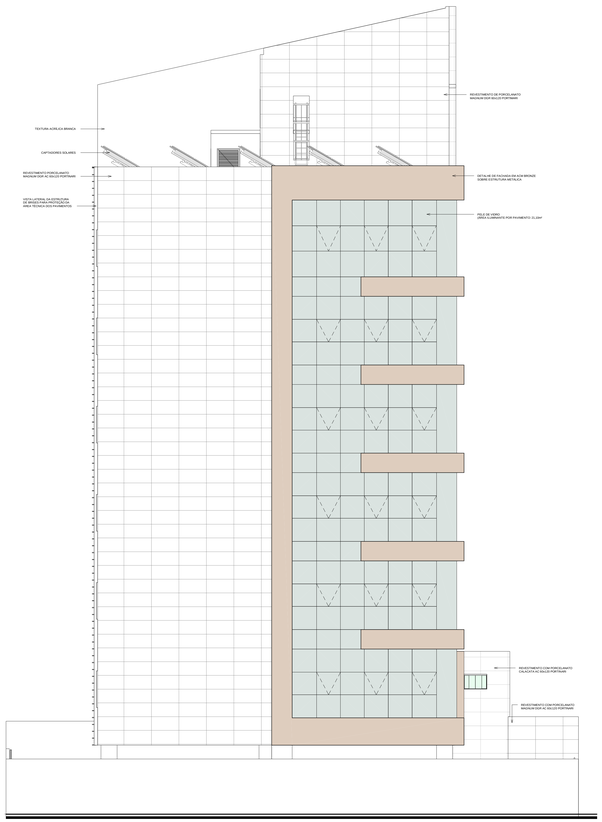
Fecomércio RN Sesc Senac

marcos araújo arquiteto e urbanista CAU A28466-1

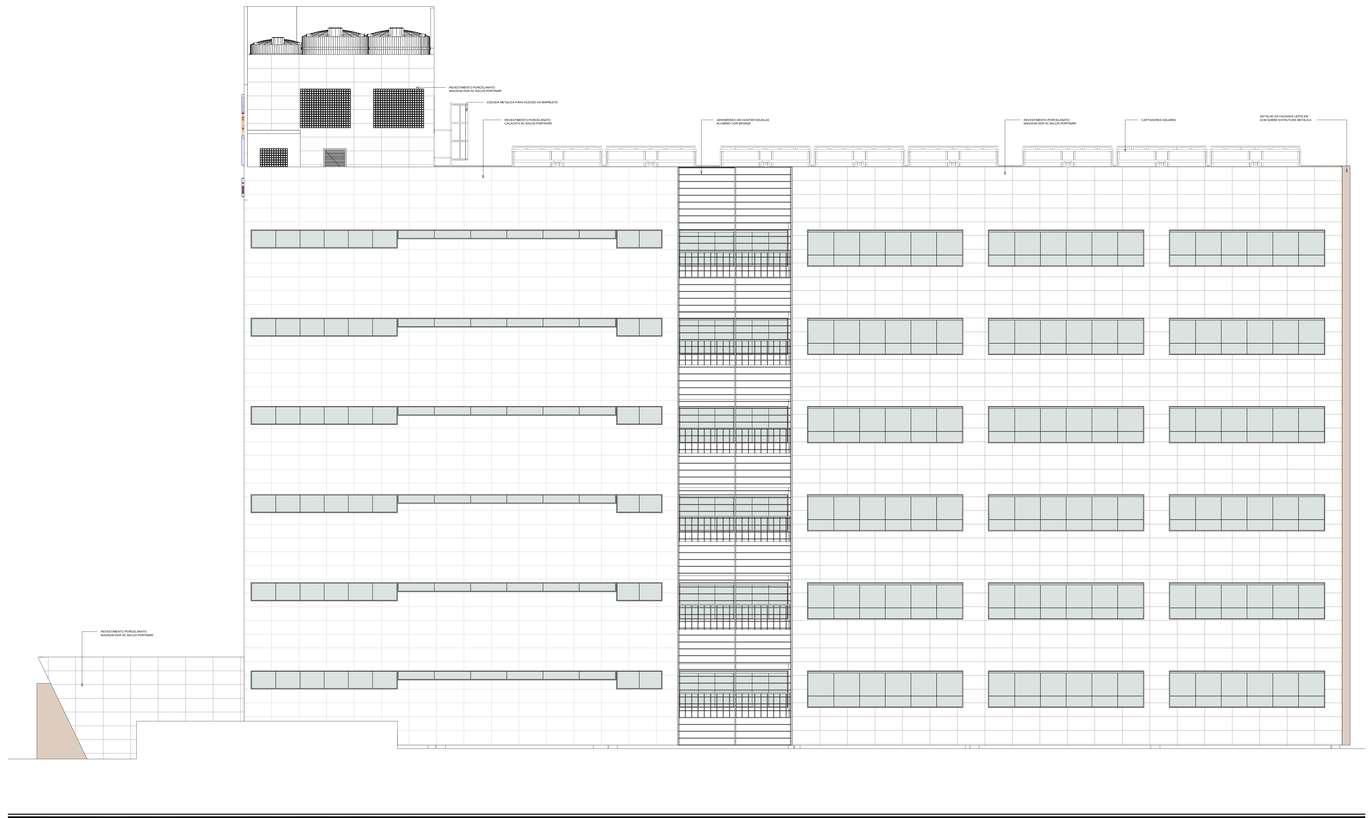
PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN
RESPONSÁVEL LEGAL: LUIZ ANTONIO BESSERRA LACERDA - CPF: 155.980.884-87
RESPONSÁVEL DA OBRA: FLÁVIA MORAES NAVARRO E LAGOA NOVA, NATAL-RN
CONTEÚDO: Autor | REVISÃO: V0 | FASE: Projeto EXECUTIVO
ASSUNTO: FACHADAS OESTE e NORTE
ESCALA: 1:75
DATA: 07/03/2019 15:40:36
PRANCHA: 11 / 13

C:\Users\Marcos\OneDrive\2019\Fecomércio\ARQ\RVT\EXEC\EXEC_EXE_FEDERAÇÃO_V0.rvt

A reprodução, distribuição, cópia ou qualquer outra forma de utilização deste projeto sem autorização prévia e por escrito do autor é proibida e constitui violação de direitos autorais.



1 FACHADA LESTE
1 : 75



2 FACHADA SUL
1 : 75

>> APROVADO <<
SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo
Processo nº: SEMURB-034693/2018
SALMY ALVES DA NOBREGA:48570331449
2019.04.05 12:05:45 -03'00'
Analista – Matrícula: 72.588-2
OBS. 1: A veracidade das informações contidas na versão impressa deste documento pode ser verificada no arquivo digital acessado através do código/link digital.
OBS. 2: Este projeto aprovado só terá valor legal se acompanhado de seu respectivo alvará.

PREFEITURA

ÁREA DO TERRENO: 2.000,00m² ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 6.700,61m²

	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	PROJETO	
ÍNDICE DE PERMEABILIDADE	20%	597,30m²	29,82%
TAXA DE OCUPAÇÃO	80%	1.430,25m²	71,51%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	3.0	4.569,73m²	2.29

PROJETO ARQUITETÔNICO:
MARCOS FLAVIO DANTAS DE ARAUJO - CAU A28464-1

RESPONSÁVEL LEGAL:
LUIZ ANTONIO BESSERRA LACERDA - CPF: 155.980.864-87

EXECUÇÃO

ALS Assessoria em Logística

Fecomércio RN Sesc Senac

marcos araújo
arquiteto e urbanista
CAU A28464-1

PROJETO: SEDE ADMINISTRATIVA DO SISTEMA FECOMÉRCIO-RN

PROPRIETÁRIO LEGAL: LUIZ ANTONIO BESSERRA LACERDA - CPF: 155.980.864-87

ENDEREÇO DA OBRA: RUA MORAIS NAVARRO, LAGOA NOVA, NATAL-RN.

DESENHO: Autor | REVISÃO: v0 | FASE: Projeto EXECUTIVO

ESCALA: 1 : 75

CONTEÚDO: FACHADAS LESTE e SUL

DATA: 01/02/2019 15:40:04

PRANCHA: 12 / 13

C:\Users\Marcos\OneDrive\2018\Fecomércio\MODELS\ARQ_EXE_FECOMÉRCIO_v0.rvt

CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO

CLIENTE:
SERVIÇO:
INÍCIO:

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL C/BDI		VALOR TOTAL	%	%		MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10
			MATERIAL				% EXEC.										
			MÃO DE OBRA				R$ EXEC.										

CLIENTE:
SERVIÇO:
INÍCIO:

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL. C/BDI		VALOR TOTAL	%	%		MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	CONFERÊCIA
			MATERIAL				% EXEC.									
			MÃO DE OBRA				R$ EXEC.									

ACRE

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,04%	Não incide	18,04%	Não incide
B2	Feriados	4,77%	Não incide	4,77%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,89%	0,69%	0,89%	0,69%
B4	13º Salário	10,70%	8,33%	10,70%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,71%	0,56%	0,71%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,66%	Não incide	1,66%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	10,75%	8,37%	10,75%	8,37%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**47,73%**	**18,13%**	**47,73%**	**18,13%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,24%	2,52%	3,24%	2,52%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,08%	0,06%	0,08%	0,06%
C3	Férias Indenizadas	2,91%	2,26%	2,91%	2,26%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,75%	2,92%	3,75%	2,92%
C5	Indenização Adicional	0,27%	0,21%	0,27%	0,21%
C	**Total**	**10,25%**	**7,97%**	**10,25%**	**7,97%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,02%	3,05%	17,56%	6,67%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,27%	0,21%	0,29%	0,22%
D	**Total**	**8,29%**	**3,26%**	**17,85%**	**6,89%**
TOTAL(A+B+C+D)		83,07%	46,16%	112,63%	69,79%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

ALAGOAS

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,06%	Não incide	18,06%	Não incide
B2	Feriados	4,68%	Não incide	4,68%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,83%	8,33%	10,83%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,83%	Não incide	1,83%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	14,42%	11,10%	14,42%	11,10%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**51,65%**	**20,86%**	**51,65%**	**20,86%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,18%	3,22%	4,18%	3,22%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,65%	2,81%	3,65%	2,81%
C5	Indenização Adicional	0,35%	0,27%	0,35%	0,27%
C	**Total**	**8,28%**	**6,38%**	**8,28%**	**6,38%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,68%	3,50%	19,01%	7,68%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,35%	0,27%	0,37%	0,29%
D	**Total**	**9,03%**	**3,77%**	**19,38%**	**7,97%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,76%	47,81%	116,11%	72,01%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

AMAPÁ

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,10%	Não incide	18,10%	Não incide
B2	Feriados	4,83%	Não incide	4,83%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,81%	8,33%	10,81%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,95%	Não incide	1,95%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	13,20%	10,17%	13,20%	10,17%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**50,72%**	**19,93%**	**50,72%**	**19,93%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,72%	2,87%	3,72%	2,87%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,09%	0,07%	0,09%	0,07%
C3	Férias Indenizadas	0,84%	0,64%	0,84%	0,64%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,55%	2,74%	3,55%	2,74%
C5	Indenização Adicional	0,31%	0,24%	0,31%	0,24%
C	**Total**	**8,51%**	**6,56%**	**8,51%**	**6,56%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,52%	3,35%	18,66%	7,33%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,31%	0,24%	0,33%	0,26%
D	**Total**	**8,83%**	**3,59%**	**18,99%**	**7,59%**
TOTAL(A+B+C+D)		84,86%	46,88%	115,02%	70,88%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

AMAZONAS

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	**Total**	**17,80%**	**17,80%**	**37,80%**	**37,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,95%	Não incide	17,95%	Não incide
B2	Feriados	4,01%	Não incide	4,01%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,89%	0,69%	0,89%	0,69%
B4	13º Salário	10,76%	8,33%	10,76%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,84%	Não incide	1,84%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	14,29%	11,07%	14,29%	11,07%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**50,67%**	**20,83%**	**50,67%**	**20,83%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,10%	3,18%	4,10%	3,18%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,10%	0,07%	0,10%	0,07%
C3	Férias Indenizadas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,60%	2,79%	3,60%	2,79%
C5	Indenização Adicional	0,35%	0,27%	0,35%	0,27%
C	**Total**	**8,15%**	**6,31%**	**8,15%**	**6,31%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	9,02%	3,71%	19,15%	7,87%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,35%	0,27%	0,37%	0,28%
D	**Total**	**9,37%**	**3,98%**	**19,52%**	**8,15%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,99%	48,92%	116,14%	73,09%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

BAHIA VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,97%	Não incide	17,97%	Não incide
B2	Feriados	3,97%	Não incide	3,97%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,84%	8,33%	10,84%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	2,01%	Não incide	2,01%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	8,26%	6,35%	8,26%	6,35%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**44,88%**	**16,11%**	**44,88%**	**16,11%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,00%	3,84%	5,00%	3,84%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	5,05%	3,88%	5,05%	3,88%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,81%	2,93%	3,81%	2,93%
C5	Indenização Adicional	0,42%	0,32%	0,42%	0,32%
C	**Total**	**14,40%**	**11,06%**	**14,40%**	**11,06%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,54%	2,71%	16,52%	5,93%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,42%	0,32%	0,44%	0,34%
D	**Total**	**7,96%**	**3,03%**	**16,96%**	**6,27%**
TOTAL(A+B+C+D)		84,04%	47,00%	113,04%	70,24%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

CEARÁ

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,85%	Não incide	17,85%	Não incide
B2	Feriados	3,71%	Não incide	3,71%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,83%	8,33%	10,83%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,55%	Não incide	1,55%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	9,20%	7,08%	9,20%	7,08%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**44,97%**	**16,84%**	**44,97%**	**16,84%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,56%	4,28%	5,56%	4,28%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	4,37%	3,36%	4,37%	3,36%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,81%	2,93%	3,81%	2,93%
C5	Indenização Adicional	0,47%	0,36%	0,47%	0,36%
C	**Total**	**14,34%**	**11,03%**	**14,34%**	**11,03%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,55%	2,83%	16,55%	6,20%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,47%	0,36%	0,49%	0,38%
D	**Total**	**8,02%**	**3,19%**	**17,04%**	**6,58%**
TOTAL(A+B+C+D)		84,13%	47,86%	113,15%	71,25%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

DISTRITO FEDERAL

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	**Total**	**17,80%**	**17,80%**	**37,80%**	**37,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,75%	Não incide	17,75%	Não incide
B2	Feriados	3,41%	Não incide	3,41%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,88%	0,69%	0,88%	0,69%
B4	13º Salário	10,58%	8,33%	10,58%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,71%	0,56%	0,71%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,30%	Não incide	1,30%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	12,30%	9,68%	12,30%	9,68%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**47,14%**	**19,44%**	**47,14%**	**19,44%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,81%	3,00%	3,81%	3,00%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,09%	0,07%	0,09%	0,07%
C3	Férias Indenizadas	1,71%	1,35%	1,71%	1,35%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,82%	3,01%	3,82%	3,01%
C5	Indenização Adicional	0,32%	0,25%	0,32%	0,25%
C	**Total**	**9,75%**	**7,68%**	**9,75%**	**7,68%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,39%	3,46%	17,82%	7,35%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,32%	0,25%	0,34%	0,27%
D	**Total**	**8,71%**	**3,71%**	**18,16%**	**7,62%**
TOTAL(A+B+C+D)		83,40%	48,63%	112,85%	72,54%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

ESPÍRITO SANTO

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	**Total**	**17,80%**	**17,80%**	**37,80%**	**37,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,92%	Não incide	17,92%	Não incide
B2	Feriados	4,31%	Não incide	4,31%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,88%	8,33%	10,88%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,36%	Não incide	1,36%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	9,33%	7,15%	9,33%	7,15%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**45,64%**	**16,91%**	**45,64%**	**16,91%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,06%	3,88%	5,06%	3,88%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	3,97%	3,04%	3,97%	3,04%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,43%	2,63%	3,43%	2,63%
C5	Indenização Adicional	0,43%	0,33%	0,43%	0,33%
C	**Total**	**13,01%**	**9,97%**	**13,01%**	**9,97%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,12%	3,01%	17,25%	6,39%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,43%	0,33%	0,45%	0,34%
D	**Total**	**8,55%**	**3,34%**	**17,70%**	**6,73%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,00%	48,02%	114,15%	71,41%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

GOIÁS

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	**Total**	**17,80%**	**17,80%**	**37,80%**	**37,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,82%	Não incide	17,82%	Não incide
B2	Feriados	3,70%	Não incide	3,70%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,87%	8,33%	10,87%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,38%	Não incide	1,38%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	10,09%	7,73%	10,09%	7,73%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**45,69%**	**17,49%**	**45,69%**	**17,49%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,86%	4,50%	5,86%	4,50%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,14%	0,11%	0,14%	0,11%
C3	Férias Indenizadas	3,29%	2,52%	3,29%	2,52%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,68%	2,82%	3,68%	2,82%
C5	Indenização Adicional	0,49%	0,38%	0,49%	0,38%
C	**Total**	**13,46%**	**10,33%**	**13,46%**	**10,33%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,13%	3,11%	17,27%	6,61%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,49%	0,38%	0,52%	0,40%
D	**Total**	**8,62%**	**3,49%**	**17,79%**	**7,01%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,57%	49,11%	114,74%	72,63%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

MARANHÃO

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	**Total**	**17,80%**	**17,80%**	**37,80%**	**37,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87%	Não incide	17,87%	Não incide
B2	Feriados	3,95%	Não incide	3,95%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,89%	0,69%	0,89%	0,69%
B4	13º Salário	10,73%	8,33%	10,73%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,46%	Não incide	1,46%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	7,42%	5,76%	7,42%	5,76%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**43,25%**	**15,52%**	**43,25%**	**15,52%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,72%	3,67%	4,72%	3,67%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	5,83%	4,53%	5,83%	4,53%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,98%	3,09%	3,98%	3,09%
C5	Indenização Adicional	0,40%	0,31%	0,40%	0,31%
C	**Total**	**15,04%**	**11,69%**	**15,04%**	**11,69%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,70%	2,76%	16,35%	5,87%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,40%	0,31%	0,42%	0,33%
D	**Total**	**8,10%**	**3,07%**	**16,77%**	**6,20%**
TOTAL(A+B+C+D)		84,19%	48,08%	112,86%	71,21%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

MATO GROSSO

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,78%	Não incide	17,78%	Não incide
B2	Feriados	3,67%	Não incide	3,67%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,85%	8,33%	10,85%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,15%	Não incide	1,15%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	10,22%	7,85%	10,22%	7,85%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**45,50%**	**17,61%**	**45,50%**	**17,61%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,96%	4,58%	5,96%	4,58%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,14%	0,11%	0,14%	0,11%
C3	Férias Indenizadas	3,34%	2,57%	3,34%	2,57%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,68%	2,83%	3,68%	2,83%
C5	Indenização Adicional	0,50%	0,39%	0,50%	0,39%
C	**Total**	**13,62%**	**10,48%**	**13,62%**	**10,48%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,64%	2,96%	16,74%	6,48%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,50%	0,38%	0,53%	0,41%
D	**Total**	**8,14%**	**3,34%**	**17,27%**	**6,89%**
TOTAL(A+B+C+D)		**84,06%**	**48,23%**	**113,19%**	**71,78%**

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

MATO GROSSO DO SUL — VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,52%	Não incide	4,52%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,84%	8,33%	10,84%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,22%	Não incide	1,22%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	8,67%	6,66%	8,67%	6,66%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**45,01%**	**16,42%**	**45,01%**	**16,42%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,23%	4,02%	5,23%	4,02%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	4,70%	3,61%	4,70%	3,61%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,81%	2,93%	3,81%	2,93%
C5	Indenização Adicional	0,44%	0,34%	0,44%	0,34%
C	**Total**	**14,30%**	**10,99%**	**14,30%**	**10,99%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,56%	2,76%	16,56%	6,04%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,44%	0,34%	0,46%	0,35%
D	**Total**	**8,00%**	**3,10%**	**17,02%**	**6,39%**
TOTAL(A+B+C+D)		84,11%	47,31%	113,13%	70,60%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

MINAS GERAIS

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%
A	**Total**	**18,00%**	**18,00%**	**38,00%**	**38,00%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,76%	Não incide	17,76%	Não incide
B2	Feriados	3,68%	Não incide	3,68%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,87%	8,33%	10,87%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,06%	Não incide	1,06%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	10,58%	8,12%	10,58%	8,12%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**45,78%**	**17,88%**	**45,78%**	**17,88%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	6,07%	4,66%	6,07%	4,66%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,14%	0,11%	0,14%	0,11%
C3	Férias Indenizadas	2,73%	2,09%	2,73%	2,09%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,63%	2,78%	3,63%	2,78%
C5	Indenização Adicional	0,51%	0,39%	0,51%	0,39%
C	**Total**	**13,08%**	**10,03%**	**13,08%**	**10,03%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,24%	3,22%	17,40%	6,79%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,51%	0,39%	0,54%	0,41%
D	**Total**	**8,75%**	**3,61%**	**17,94%**	**7,20%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,61%	49,52%	114,80%	73,11%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

PARÁ

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,11%	Não incide	18,11%	Não incide
B2	Feriados	4,15%	Não incide	4,15%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,91%	0,69%	0,91%	0,69%
B4	13º Salário	10,94%	8,33%	10,94%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	2,66%	Não incide	2,66%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	8,53%	6,50%	8,53%	6,50%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**46,24%**	**16,26%**	**46,24%**	**16,26%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,23%	3,98%	5,23%	3,98%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	5,28%	4,02%	5,28%	4,02%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,90%	2,97%	3,90%	2,97%
C5	Indenização Adicional	0,44%	0,34%	0,44%	0,34%
C	**Total**	**14,97%**	**11,40%**	**14,97%**	**11,40%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,77%	2,73%	17,02%	5,98%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,44%	0,33%	0,46%	0,35%
D	**Total**	**8,21%**	**3,06%**	**17,48%**	**6,33%**
TOTAL(A+B+C+D)		86,22%	47,52%	115,49%	70,79%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

PARAÍBA VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,02%	Não incide	18,02%	Não incide
B2	Feriados	4,31%	Não incide	4,31%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,79%	8,33%	10,79%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,98%	Não incide	1,98%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	13,86%	10,70%	13,86%	10,70%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**50,79%**	**20,46%**	**50,79%**	**20,46%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,56%	3,53%	4,56%	3,53%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	0,51%	0,40%	0,51%	0,40%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,13%	3,20%	4,13%	3,20%
C5	Indenização Adicional	0,38%	0,30%	0,38%	0,30%
C	**Total**	**9,69%**	**7,51%**	**9,69%**	**7,51%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,53%	3,44%	18,69%	7,53%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38%	0,30%	0,41%	0,31%
D	**Total**	**8,91%**	**3,74%**	**19,10%**	**7,84%**
TOTAL(A+B+C+D)		**86,19%**	**48,51%**	**116,38%**	**72,61%**

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

PARANÁ

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	**Total**	**17,80%**	**17,80%**	**37,80%**	**37,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feriados	3,97%	Não incide	3,97%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,82%	8,33%	10,82%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,79%	Não incide	1,79%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	8,30%	6,39%	8,30%	6,39%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**44,64%**	**16,15%**	**44,64%**	**16,15%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,06%	3,90%	5,06%	3,90%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	5,11%	3,93%	5,11%	3,93%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,84%	2,96%	3,84%	2,96%
C5	Indenização Adicional	0,43%	0,33%	0,43%	0,33%
C	**Total**	**14,56%**	**11,21%**	**14,56%**	**11,21%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,95%	2,87%	16,87%	6,10%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,43%	0,33%	0,45%	0,35%
D	**Total**	**8,38%**	**3,20%**	**17,32%**	**6,45%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,38%	48,36%	114,32%	71,61%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

PERNAMBUCO VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,06%	Não incide	18,06%	Não incide
B2	Feriados	4,33%	Não incide	4,33%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,83%	8,33%	10,83%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	2,18%	Não incide	2,18%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	7,26%	5,58%	7,26%	5,58%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**44,49%**	**15,34%**	**44,49%**	**15,34%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,43%	3,41%	4,43%	3,41%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	5,97%	4,59%	5,97%	4,59%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,85%	2,96%	3,85%	2,96%
C5	Indenização Adicional	0,37%	0,29%	0,37%	0,29%
C	**Total**	**14,72%**	**11,33%**	**14,72%**	**11,33%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,47%	2,58%	16,37%	5,65%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,37%	0,29%	0,39%	0,30%
D	**Total**	**7,84%**	**2,87%**	**16,76%**	**5,95%**
TOTAL(A+B+C+D)		83,85%	46,34%	112,77%	69,42%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

PIAUÍ VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,82%	Não incide	17,82%	Não incide
B2	Feriados	3,95%	Não incide	3,95%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,89%	0,69%	0,89%	0,69%
B4	13º Salário	10,74%	8,33%	10,74%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,16%	Não incide	1,16%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	8,08%	6,26%	8,08%	6,26%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**43,57%**	**16,02%**	**43,57%**	**16,02%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,95%	3,84%	4,95%	3,84%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	5,00%	3,88%	5,00%	3,88%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,84%	2,98%	3,84%	2,98%
C5	Indenização Adicional	0,42%	0,32%	0,42%	0,32%
C	**Total**	**14,33%**	**11,11%**	**14,33%**	**11,11%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,32%	2,69%	16,03%	5,90%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,42%	0,32%	0,44%	0,34%
D	**Total**	**7,74%**	**3,01%**	**16,47%**	**6,24%**
TOTAL(A+B+C+D)		82,44%	46,94%	111,17%	70,17%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

RIO DE JANEIRO

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	**Total**	**17,80%**	**17,80%**	**37,80%**	**37,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,99%	Não incide	17,99%	Não incide
B2	Feriados	4,87%	Não incide	4,87%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,89%	0,69%	0,89%	0,69%
B4	13º Salário	10,73%	8,33%	10,73%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,23%	Não incide	1,23%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	12,59%	9,78%	12,59%	9,78%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**49,23%**	**19,54%**	**49,23%**	**19,54%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,92%	3,05%	3,92%	3,05%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,09%	0,07%	0,09%	0,07%
C3	Férias Indenizadas	1,32%	1,03%	1,32%	1,03%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,89%	3,02%	3,89%	3,02%
C5	Indenização Adicional	0,33%	0,26%	0,33%	0,26%
C	**Total**	**9,55%**	**7,43%**	**9,55%**	**7,43%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,76%	3,48%	18,61%	7,39%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,33%	0,26%	0,35%	0,27%
D	**Total**	**9,09%**	**3,74%**	**18,96%**	**7,66%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,67%	48,51%	115,54%	72,43%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

RIO GRANDE DO NORTE

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,99%	Não incide	17,99%	Não incide
B2	Feriados	4,28%	Não incide	4,28%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,91%	0,69%	0,91%	0,69%
B4	13º Salário	10,95%	8,33%	10,95%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,78%	Não incide	1,78%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	9,91%	7,54%	9,91%	7,54%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**46,76%**	**17,30%**	**46,76%**	**17,30%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,73%	4,36%	5,73%	4,36%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	3,86%	2,94%	3,86%	2,94%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,69%	2,81%	3,69%	2,81%
C5	Indenização Adicional	0,48%	0,37%	0,48%	0,37%
C	**Total**	**13,89%**	**10,58%**	**13,89%**	**10,58%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,86%	2,91%	17,21%	6,37%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,48%	0,37%	0,51%	0,39%
D	**Total**	**8,34%**	**3,28%**	**17,72%**	**6,76%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,79%	47,96%	115,17%	71,44%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

RIO GRANDE DO SUL

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,24%	Não incide	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,89%	0,69%	0,89%	0,69%
B4	13º Salário	10,77%	8,33%	10,77%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,53%	Não incide	1,53%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	7,40%	5,72%	7,40%	5,72%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**43,69%**	**15,48%**	**43,69%**	**15,48%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,28%	3,32%	4,28%	3,32%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	5,29%	4,09%	5,29%	4,09%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,63%	2,81%	3,63%	2,81%
C5	Indenização Adicional	0,36%	0,28%	0,36%	0,28%
C	**Total**	**13,66%**	**10,58%**	**13,66%**	**10,58%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,34%	2,60%	16,08%	5,70%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,36%	0,28%	0,38%	0,30%
D	**Total**	**7,70%**	**2,88%**	**16,46%**	**6,00%**
TOTAL(A+B+C+D)		81,85%	45,74%	110,61%	68,86%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

RONDONIA

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,05%	Não incide	18,05%	Não incide
B2	Feriados	4,84%	Não incide	4,84%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,91%	0,69%	0,91%	0,69%
B4	13º Salário	10,95%	8,33%	10,95%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,61%	Não incide	1,61%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	9,34%	7,10%	9,34%	7,10%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**46,64%**	**16,86%**	**46,64%**	**16,86%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,46%	4,16%	5,46%	4,16%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	4,29%	3,27%	4,29%	3,27%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,73%	2,84%	3,73%	2,84%
C5	Indenização Adicional	0,46%	0,35%	0,46%	0,35%
C	**Total**	**14,07%**	**10,72%**	**14,07%**	**10,72%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,84%	2,83%	17,16%	6,20%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,46%	0,35%	0,48%	0,37%
D	**Total**	**8,30%**	**3,18%**	**17,64%**	**6,57%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,81%	47,56%	115,15%	70,95%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

RORAIMA

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,07%	Não incide	18,07%	Não incide
B2	Feriados	5,08%	Não incide	5,08%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,91%	0,69%	0,91%	0,69%
B4	13º Salário	10,91%	8,33%	10,91%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,49%	Não incide	1,49%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	8,50%	6,49%	8,50%	6,49%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**45,90%**	**16,25%**	**45,90%**	**16,25%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,14%	3,93%	5,14%	3,93%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	5,20%	3,97%	5,20%	3,97%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,84%	2,94%	3,84%	2,94%
C5	Indenização Adicional	0,43%	0,33%	0,43%	0,33%
C	**Total**	**14,73%**	**11,26%**	**14,73%**	**11,26%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,71%	2,73%	16,89%	5,98%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,43%	0,33%	0,46%	0,35%
D	**Total**	**8,14%**	**3,06%**	**17,35%**	**6,33%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,57%	47,37%	114,78%	70,64%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

SANTA CATARINA

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	**Total**	**17,80%**	**17,80%**	**37,80%**	**37,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,88%	Não incide	17,88%	Não incide
B2	Feriados	3,69%	Não incide	3,69%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,89%	0,69%	0,89%	0,69%
B4	13º Salário	10,74%	8,33%	10,74%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,77%	Não incide	1,77%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	7,52%	5,83%	7,52%	5,83%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**43,42%**	**15,59%**	**43,42%**	**15,59%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,53%	3,51%	4,53%	3,51%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	5,59%	4,34%	5,59%	4,34%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,77%	2,92%	3,77%	2,92%
C5	Indenização Adicional	0,38%	0,30%	0,38%	0,30%
C	**Total**	**14,38%**	**11,15%**	**14,38%**	**11,15%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,73%	2,78%	16,41%	5,89%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38%	0,30%	0,40%	0,31%
D	**Total**	**8,11%**	**3,08%**	**16,81%**	**6,20%**
TOTAL(A+B+C+D)		83,71%	47,62%	112,41%	70,74%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

SÃO PAULO

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	**Total**	**17,80%**	**17,80%**	**37,80%**	**37,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,97%	Não incide	17,97%	Não incide
B2	Feriados	4,69%	Não incide	4,69%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,82%	8,33%	10,82%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,31%	Não incide	1,31%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	7,91%	6,09%	7,91%	6,09%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**44,53%**	**15,85%**	**44,53%**	**15,85%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,76%	3,67%	4,76%	3,67%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	5,34%	4,11%	5,34%	4,11%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,79%	2,92%	3,79%	2,92%
C5	Indenização Adicional	0,40%	0,31%	0,40%	0,31%
C	**Total**	**14,40%**	**11,10%**	**14,40%**	**11,10%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,93%	2,82%	16,83%	5,99%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,40%	0,31%	0,42%	0,33%
D	**Total**	**8,33%**	**3,13%**	**17,25%**	**6,32%**
TOTAL(A+B+C+D)		85,06%	47,88%	113,98%	71,07%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

SERGIPE

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,86%	Não incide	17,86%	Não incide
B2	Feriados	3,93%	Não incide	3,93%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,88%	0,69%	0,88%	0,69%
B4	13º Salário	10,66%	8,33%	10,66%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,71%	0,56%	0,71%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,42%	Não incide	1,42%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	12,55%	9,82%	12,55%	9,82%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**48,22%**	**19,58%**	**48,22%**	**19,58%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,82%	2,99%	3,82%	2,99%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,09%	0,07%	0,09%	0,07%
C3	Férias Indenizadas	1,29%	1,01%	1,29%	1,01%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,78%	2,96%	3,78%	2,96%
C5	Indenização Adicional	0,32%	0,25%	0,32%	0,25%
C	**Total**	**9,30%**	**7,28%**	**9,30%**	**7,28%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,10%	3,29%	17,74%	7,21%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,32%	0,25%	0,34%	0,26%
D	**Total**	**8,42%**	**3,54%**	**18,08%**	**7,47%**
TOTAL(A+B+C+D)		82,74%	47,20%	112,40%	71,13%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

TOCANTINS

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	**Total**	**17,80%**	**17,80%**	**37,80%**	**37,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,88%	Não incide	17,88%	Não incide
B2	Feriados	3,94%	Não incide	3,94%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,91%	0,69%	0,91%	0,69%
B4	13º Salário	10,98%	8,33%	10,98%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,45%	Não incide	1,45%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	11,35%	8,62%	11,35%	8,62%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**47,45%**	**18,38%**	**47,45%**	**18,38%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	6,76%	5,14%	6,76%	5,14%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,16%	0,12%	0,16%	0,12%
C3	Férias Indenizadas	2,28%	1,73%	2,28%	1,73%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,81%	2,89%	3,81%	2,89%
C5	Indenização Adicional	0,57%	0,43%	0,57%	0,43%
C	**Total**	**13,58%**	**10,31%**	**13,58%**	**10,31%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,45%	3,27%	17,94%	6,95%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,57%	0,43%	0,60%	0,46%
D	**Total**	**9,02%**	**3,70%**	**18,54%**	**7,41%**
TOTAL(A+B+C+D)		87,85%	50,19%	117,37%	73,90%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA

EQUIPE ADMINISTRATIVA DA OBRA

FECOMÉRCIO | SESC | SENAC - NATAL RN

SERVIÇO: **CONSTRUÇÃO DA SEDE COMPARTILHADA**

DATA BASE: **AGOSTO/2021**

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	6º Mês	7º Mês	8º Mês	9º Mês	10º Mês	11º Mês	12º Mês	13º Mês	14º Mês	15º Mês	16º Mês	17º Mês	18º Mês
1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**																			
1.1	ENGENHEIRO CIVIL RESIDENTE	**18,00**	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1.2	TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES	**18,00**	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1.3	MESTRE DE OBRAS	**18,00**	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1.4	ALMOXARIFE	**18,00**	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1.5	AXILIAR DE ALMOXARIFE	**18,00**	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1.6	AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS (ADMINISTRAÇÃO)	**18,00**	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1.7	VIGIA NOTURNO	**18,00**	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1.8	VIGIA NOTURNO	**18,00**	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1.9	ENGENHEIRO ESPECIALISTA (ELÉTRICA, ESTRUTURA E MECÂNICA) CONSULTORIA	**5,00**				1,00			1,00	1,00				1,00	1,00					

SINAPI

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES

DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Memória de Cálculo

Encargos Complementares

SUMÁRIO - ENCARGOS COMPLEMENTARES

1. ENCARGOS COMPLEMENTARES 3
1.1 Contexto 3
1.2 Síntese da Metodologia 3
1.3 Premissas e Valores Considerados 4
1.3.1. Alimentação 4
1.3.2. Transporte 7
1.3.3. Equipamento de Proteção Individual - EPI 9
1.3.4. Ferramentas 20
1.3.5. Exames Médicos 28
1.3.6. Seguros de Vida 30
1.3.7. Curso de Capacitação 31
1.4 Composições de mão de obra com encargos complementares 49

1. ENCARGOS COMPLEMENTARES

1.1 Contexto

Os Encargos Complementares são custos associados à mão de obra como alimentação, transporte, equipamentos de proteção individual, ferramentas manuais, exames médicos obrigatórios, seguros de vida e cursos de capacitação, cuja obrigação de pagamento decorre das convenções coletivas de trabalho e de normas que regulamentam a prática profissional na construção civil. Os valores decorrentes dessas obrigações não variam proporcionalmente aos salários (remuneração da mão de obra).

O SINAPI apropria os encargos complementares nas composições de mão de obra como custo e não de forma percentual. Calcula-se o custo horário proporcional de cada item, com base em dados de preço, utilização e durabilidade. O somatório desses custos é acrescido ao valor de remuneração e encargos das diversas categorias, não variando em função dos salários.

1.2 Síntese da Metodologia

Os custos característicos de Encargos Complementares são calculados considerando incidência proporcional a uma hora de trabalho da categoria profissional.

Pode-se tomar como exemplo o custo de transporte para uma obra fictícia. Caso seu custo diário estimado seja de R$9,00 e a jornada de trabalho estipulada seja de 7,33 horas (como no SINAPI), tem-se que o custo horário é de R$1,22.

$$\text{Custo Horário Transporte} = \frac{R\$\ 9{,}00}{7{,}33\ \text{horas}} = 1{,}22\,\frac{R\$}{\text{hora}}$$

O mesmo raciocínio é aplicado aos custos com alimentação. Para os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e as Ferramentas é considerada também a durabilidade e a frequência de utilização do item a ser contabilizado.

Por exemplo, uma ferramenta ou equipamento de proteção individual, também fictício, que custe R$50,00 e tenha durabilidade média de 1 mês e seja utilizado em 100% do tempo laboral, custa R$ 0,26 por hora:

$$\text{Horas trabalhadas mês} = 30 \text{ dias} \times \frac{6 \text{ dias úteis}}{7 \text{ dias semana}} \times 7{,}33 \text{ horas dia} = 188{,}57 \text{ horas}$$

$$\text{Custo horário ferramenta} = \frac{R\$\ 50{,}00}{188{,}57 \text{ horas}} = 0{,}26 \frac{R\$}{\text{hora}}$$

Para os custos referentes aos exames médicos admissionais, periódicos e demissionais, é considerada a duração média de contratos de determinada obra (rotatividade, *turnover*). Deste modo, são divididos os custos com exames pelo número de horas trabalhadas correspondentes ao período de rotatividade considerado.

A soma de todos os itens representa o valor referencial do custo horário para o caso estudado e, somado ao valor horário pago aos trabalhadores (remuneração + encargos), passa a integrar as composições de serviços.

No SINAPI as categorias de mão de obra que aparecem nas composições de serviço são apresentadas com seu custo horário, mão de obra operária. Porém também há no SINAPI insumos de mão de obra de mensalistas, profissionais que comumente são considerados na equipe de administração local de uma obra, tais como almoxarife, topógrafo, engenheiro.

Tanto para horistas como para mensalistas foram considerados os mesmos custos com Encargos Complementares, porém os custos são calculados por mês.

1.3 Premissas e Valores Considerados

1.3.1. Alimentação

Para determinação do custo referente à Alimentação foram estudadas as Convenções Coletivas de Trabalho (CCT) estaduais vigentes. Cada uma das convenções tem regras próprias quanto ao fornecimento de café da manhã, cesta básica, vale refeição e/ou lanche da tarde. As CCT estabelecem ainda o que deve compor tais refeições, bem como qual o ônus atribuído ao empregado sobre essas despesas alimentares, caso exista.

Algumas CCT estabelecem mais de uma opção ao empregador para fornecimento de alimentação, por exemplo, o fornecimento de vale refeição ou cesta básica mensal. Nestes casos, considera-se a opção menos onerosa para o empregador já que não se dispõe de dados de frequência dessas opções pelo trabalhador. Nos casos em que a opção é o fornecimento da alimentação, obtiveram-se junto a fornecedores locais os valores diários dos *kits* de alimentação no padrão exigido pela CCT. As Tabelas 1 e 2 apresentam um resumo dos custos horários de alimentação determinados conforme CCT para cada capital do País.

Tabela 1: Resumo Custo Horário Alimentação

CAPITAL	Café da Manhã		Vale-Refeição		Refeição		Cesta Básica		Vale-Mensal	
	R$/dia	R$/hora	R$/dia	R$/hora	R$/dia	R$/hora	R$/mês	R$/hora	R$/mês	R$/hora
ARACAJÚ	4,50	0,61			8,00	0,93	130,00	0,69		
BELÉM	3,75	0,51			9,50	1,28	72,21	0,38		
BELO HORIZONTE	1,65	0,16					139,90	0,67		
BOA VISTA	4,00	0,55			10,00	1,33	60,00	0,32		
BRASÍLIA	3,80	0,52	16,55	2,05						
CAMPO GRANDE	5,00	0,68			13,00	1,42				
CUIABÁ	7,00	0,95	12,00	1,54			250,00	1,25		
CURITIBA	4,72	0,64					432,00	2,29		
FLORIANÓPOLIS	CCT não obriga fornecer alimentação									
FORTALEZA	3,39	0,46			9,74	1,31	147,00	0,78		
GOIÂNIA	3,00	0,41			9,00	1,22				
JOÃO PESSOA	2,80	0,38					60,00	0,32		
MACAPÁ	CCT não obriga fornecer alimentação									
MACEIÓ	2,50	0,34			9,67	1,12				
MANAUS	3,83	0,52			10,20	1,38	133,00	0,70		
NATAL	4,50	0,61			8,50	1,15				
PALMAS	2,40	0,33			8,00	0,98				
PORTO ALEGRE							245,00	1,04		
PORTO VELHO	3,00	0,41			10,00	1,29	115,00	0,61		
RECIFE	5,83	0,80	9,32	1,27						
RIO BRANCO	6,50	0,89			11,00	1,50				
RIO DE JANEIRO	7,50	1,02					550,00	2,89		
SALVADOR	5,00	0,68			15,29	1,98	190,14	1,01		
SÃO LUIS	CCT não obriga fornecer alimentação									
SÃO PAULO	5,00	0,68	11,25	1,46			315,00	1,59		
TERESINA	2,00	0,27			8,00	0,95				
VITÓRIA	2,30	0,31							430,00	2,28

Nota: Valores obtidos em 10/2019 para ilustrar custos com alimentação, à exceção de Maceió, que foi obtido em 11/2019.

Tabela 1: Detalhamento dos Custos Horários por Capital

CAPITAL	Responsabilidade do Empregador	Valor Hora c/ desconto
ARACAJÚ	Café da manhã, refeição (contrapartida empregado de 15%) e cesta básica	R$ 1,31
BELÉM	Café da manhã, refeição e cesta básica (contrapartida empregado de 1%)	R$ 2,18
BELO HORIZONTE	Café da manhã (desconto 1% do salário mínimo) e cesta básica (contrapartida empregado de 10%)	R$ 0,82
BOA VISTA	Café da manhã, refeição e cesta básica (desconto de 0,50% do salário base)	R$ 2,19
BRASÍLIA	Café da manhã e refeição (contrapartida empregado de 9%)	R$ 2,57
CAMPO GRANDE	Café da manhã e refeição (contrapartida empregado de 20%)	R$ 2,10
CUIABÁ	Café da manhã e opção entre refeição e cesta (contrapartida empregado de 6%)	R$ 2,20
CURITIBA	Café da manhã e vale compras	R$ 2,93
FLORIANÓPOLIS	CCT não obriga fornecer alimentação	R$ 0,01
FORTALEZA	Café da manhã, refeição e auxílio alimentação (contrapartida empregado de R$3,00)	R$ 2,55
GOIÂNIA	Café da manhã e refeição (desconto de R$1,00/dia)	R$ 1,63
JOÃO PESSOA	Café da manhã e cesta básica	R$ 0,70
MACAPÁ	CCT não obriga fornecer alimentação	R$ 0,01
MACEIÓ	Café da manhã e refeição (contrapartida do empregado de 15%)	R$ 1,46
MANAUS	Café da manhã, refeição (contrapartida de R$0,10) e cesta (contrapartida de R$1,00)	R$ 2,60
NATAL	Café da manhã e refeição (desconto de R$1,00/dia)	R$ 1,77
PALMAS	Café da manhã e refeição (contrapartida empregado de 10%)	R$ 1,31
PORTO ALEGRE	Vale mensal (contrapartida empregado de 20%)	R$ 1,04
PORTO VELHO	Café da manhã, refeição e cesta básica (desconto de 1,00% do salário base)	R$ 2,31
RECIFE	Café da manhã e ticket refeição	R$ 2,07
RIO BRANCO	Café da manhã e refeição	R$ 2,39
RIO DE JANEIRO	Café da manhã e opção entre refeição, ticket ou cesta (contrapartida empregado de 1%)	R$ 3,91
SALVADOR	Café da manhã, refeição e cesta básica (contrapartida empregado de 5%)	R$ 3,67
SÃO LUIS	CCT não obriga fornecer alimentação	R$ 0,01
SÃO PAULO	Café da manhã, lanche e opção entre vale, refeição ou cesta (contrapartida empregado de 5%)	R$ 2,66
TERESINA	Café da manhã, lanche e refeição (desconto de R$1,00/dia)	R$ 1,77
VITÓRIA	Café da manhã e ticket mensal (contrapartida empregado de R$1,00)	R$ 2,59

Nota: Valores obtidos a partir dos dados da Tabela 1.

No caso das CCT que não exigem o fornecimento de alimentação, foi previsto o valor da unidade de centavo porque o Sistema não permite a inclusão de valores zerados.

Nas composições de mão-de-obra para Administração Local (engenheiro, arquiteto, apontador, almoxarife, mestre de obras, dentre outas) não foram incluídos os custos com

Alimentação e nem com Transporte, tendo em vista que não há padronização entre as Convenções Coletivas no que tange às suas validades para estes tipos de profissionais.

Os custos de alimentação são considerados os mesmos para toda a mão de obra operária, ou seja, para todas as categorias profissionais diretamente empregadas nas composições de serviço. Estes são representados por um insumo, código 37370 – ALIMENTAÇÃO (ENCARGOS COMPLEMENTARES). A variação de valores ocorre em função da localidade, como mostrado nas tabelas 1 e 2.

1.3.2. Transporte

Considerando que o deslocamento de trabalhadores até o canteiro varia significativamente de obra para obra e de empregado para empregado em função da diversidade de localização de suas residências, foi adotada uma situação paradigma representada pela utilização de uma passagem de ida e uma passagem de volta. O custo foi obtido adotando-se o valor médio das tarifas da região ou, quando existente, o valor de passes únicos e sistemas especiais de cobrança.

A Lei Federal nº 7.418/85, que institui o Vale Transporte, determina que o empregador participe dos gastos de deslocamento do trabalhador, com o equivalente à parcela que exceder 6% de seu salário base (Tabela 3). Foi adotado como salário base aquele da categoria de servente, mão de obra de maior incidência na maioria dos empreendimentos. Algumas CCT, todavia, determinam que o empregador arque integralmente com esse custo.

Nas composições de mão-de-obra para Administração Local (engenheiro, arquiteto, apontador, almoxarife, mestre de obras, dentre outas) não foram incluídos os custos com Alimentação e nem com Transporte, tendo em vista que não há padronização entre as Convenções Coletivas no que tange às suas validades para estes tipos de profissionais.

Para o cálculo da parcela que o empregador deve participar nos custos com transporte, calculou-se um salário médio de mão de obra para cada localidade, a partir de uma média ponderada dos salários de orçamento do projeto referencial do SINAPI (NBR 12721 – RN8: Bloco Residencial Multifamiliar de 8 pavimentos tipo), adotado por esta metodologia.

Os custos de transporte são considerados os mesmos para toda a mão de obra operária, ou seja, para todas as categorias profissionais empregadas diretamente nas composições de serviço. Estes são representados por um insumo, código 37371 – TRANSPORTE (ENCARGOS

COMPLEMENTARES). A variação de valores ocorre em função da localidade, como mostrado na Tabela 3.

Tabela 3: Custo com Transporte

CAPITAL	Valor Passagem (R$)	Custo Diário (R$/dia)	Número dias/mês	Custo Mensal (R$/mês)	Salário Base (R$/mês)	Desconto (R$)	Custo Mensal com desconto (R$/mês)	Custo Horário (R$/h)
ARACAJÚ	R$4,00	R$8,00	25,73	R$205,81	R$1.179,66	R$70,78	R$135,03	R$0,72
BELÉM	R$3,60	R$7,20	25,73	R$185,23	R$1.223,49	R$12,23	R$172,99	R$0,92
BELO HORIZONTE	R$4,50	R$9,00	25,73	R$231,53	R$1.336,86	R$80,21	R$151,32	R$0,80
BOA VISTA	R$3,60	R$7,20	25,73	R$185,23	R$1.326,35	R$79,58	R$105,64	R$0,56
BRASÍLIA	R$5,00	R$10,00	25,73	R$257,26	R$1.331,95	R$-	R$257,26	R$1,36
CAMPO GRANDE	R$3,95	R$7,90	25,73	R$203,23	R$1.243,80	R$37,31	R$165,92	R$0,88
CUIABÁ	R$4,10	R$8,20	25,73	R$210,95	R$1.287,86	R$77,27	R$133,68	R$0,71
CURITIBA	R$4,50	R$9,00	25,73	R$231,53	R$1.605,56	R$96,33	R$135,20	R$0,72
FLORIANÓPOLIS	R$4,85	R$9,70	25,73	R$249,54	R$1.683,26	R$101,00	R$148,54	R$0,79
FORTALEZA	R$3,60	R$7,20	25,73	R$185,23	R$1.215,52	R$18,23	R$166,99	R$0,89
GOIÂNIA	R$4,30	R$8,60	25,73	R$221,24	R$1.251,22	R$75,07	R$146,17	R$0,78
JOÃO PESSOA	R$3,95	R$7,90	25,73	R$203,23	R$1.190,14	R$71,41	R$131,83	R$0,70
MACAPÁ	R$3,50	R$7,00	25,73	R$180,08	R$1.247,68	R$74,86	R$105,22	R$0,56
MACEIÓ	R$3,65	R$7,30	25,73	R$187,80	R$1.186,85	R$71,21	R$116,59	R$0,62
MANAUS	R$3,80	R$7,60	25,73	R$195,52	R$1.245,16	R$0,10	R$195,42	R$1,04
NATAL	R$4,00	R$8,00	25,73	R$205,81	R$1.171,64	R$70,30	R$135,51	R$0,72
PALMAS	R$3,85	R$7,70	25,73	R$198,09	R$1.221,63	R$73,30	R$124,79	R$0,66
PORTO ALEGRE	R$4,70	R$9,40	25,73	R$241,82	R$1.433,89	R$43,02	R$198,81	R$1,05
PORTO VELHO	R$3,80	R$7,60	25,73	R$195,52	R$1.361,95	R$81,72	R$113,80	R$0,60
RECIFE	R$3,40	R$6,80	25,73	R$174,94	R$1.328,92	R$79,74	R$95,20	R$0,50
RIO BRANCO	R$4,00	R$8,00	25,73	R$205,81	R$1.338,37	R$80,30	R$125,50	R$0,67
RIO DE JANEIRO	R$4,05	R$8,10	25,73	R$208,38	R$1.732,88	R$17,33	R$191,05	R$1,01
SALVADOR	R$4,00	R$8,00	25,73	R$205,81	R$1.300,25	R$78,02	R$127,79	R$0,68
SÃO LUIS	R$3,40	R$6,80	25,73	R$174,94	R$1.241,76	R$74,51	R$100,43	R$0,53
SÃO PAULO	R$4,30	R$8,60	25,73	R$221,24	R$1.682,90	R$100,97	R$120,27	R$0,64
TERESINA	R$3,85	R$7,70	25,73	R$198,09	R$1.181,93	R$70,92	R$127,17	R$0,67
VITÓRIA	R$3,75	R$7,50	25,73	R$192,94	R$1.339,14	R$80,35	R$112,60	R$0,60

Nota: Valores obtidos em 10/2019, à exceção do de Maceió, que foi obtido em 11/2019.

1.3.3. Equipamento de Proteção Individual - EPI

A partir da Referência de Junho/2019, o SINAPI passou a adotar uma nova metodologia para cálculo dos itens de Equipamento de Proteção Individual - EPI dos Encargos Complementares.

Na nova metodologia foram estabelecidos *kits* de EPI para cada uma das doze famílias homogêneas de insumos de mão de obra do SINAPI, formados a partir dos EPI mais utilizados no exercício da atividade pela categoria adotada como insumo representativo de cada família homogênea (pai da família).

Esta metodologia também leva em conta a durabilidade do equipamento, bem como a frequência com que o trabalhador utiliza cada equipamento, que pode ser de uso contínuo durante a jornada de trabalho, como no caso de uniforme, capacete e botas, ou ainda, de uso eventual associado à atividade específica que está sendo realizada.

Assim, cada família homogênea de insumos possui um custo de EPI específico, calculado com base em dados de custo, utilização (coeficiente de frequência) e durabilidade (vida útil).

A mão de obra do SINAPI está dividida nas seguintes famílias:

- Almoxarife;
- Carpinteiro de formas;
- Eletricista;
- Encanador ou bombeiro hidráulico;
- Engenheiro civil de obra júnior;
- Encarregado geral de obras;
- Operador de escavadeira;
- Pedreiro;
- Pintor;
- Servente de obras;
- Soldador;
- Topógrafo.

Os EPI considerados, bem como suas respectivas vidas úteis e coeficientes de frequência de utilização constam na Tabela 4.

Tabela 4: EPI por Função e Frequência de Uso

EPI POR FUNÇÃO E FREQUÊNCIA DE USO														
Item	EPI	Vida Útil (dias)	Almoxarife	Carpinteiro de formas	Eletricista	Encanador ou bombeiro hidráulico	Engenheiro civil de obra júnior	Encarregado geral de obras	Operador de escavadeira	Pedreiro	Pintor	Servente de obra	Soldador	Topógrafo
1	Abafador de ruídos	90	-	50%	-	-	-	-	50%	-	-	20%	-	-
2	Avental de PVC	15 dias úteis	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	-	-	-
3	Avental de raspa	30	-	50%	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	-
4	Botas de couro cano curto	90	100%	100%	100%	60%	100%	70%	100%	60%	100%	70%	40%	100%
5	Botas de PVC cano médio	90	-	-	-	40%	-	30%	-	40%	-	30%	60%	-
6	Capa impermeável	60	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
7	Capacete	360	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
8	Cinto de segurança tipo paraquedista	180	-	40%	20%	30%	20%	40%	-	30%	30%	30%	30%	-
9	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	130	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
10	Filtro para máscara semifacial	10	-	-	-	-	-	-	-	-	50%	-	50%	-
11	Luva de Alta Tensão	360	-	-	50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Luvas de borracha látex cano curto	2 dias úteis	-	-	30%	30%	-	-	-	30%	100%	20%	-	-
13	Luvas de PVC	10 dias úteis	-	-	-	-	-	30%	-	30%	-	30%	-	-
14	Luvas de raspa cano curto	10 dias úteis	100%	100%	70%	70%	-	70%	100%	70%	-	50%	100%	60%
15	Mangas de raspa	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	-

EPI POR FUNÇÃO E FREQUÊNCIA DE USO														
Item	EPI	Vida Útil (dias)	Almoxarife	Carpinteiro de formas	Eletricista	Encanador ou bombeiro hidráulico	Engenheiro civil de obra júnior	Encarregado geral de obras	Operador de escavadeira	Pedreiro	Pintor	Servente de obra	Soldador	Topógrafo
16	Máscara de soldagem	360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50%	-
17	Máscara semifacial com 1 filtro	120	-	-	-	-	-	-	-	-	50%	-	80%	-
18	Óculos contra impacto	60	50%	100%	100%	100%	50%	100%	50%	100%	100%	70%	10%	50%
19	Óculos de soldagem	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30%	-
20	Perneiras de raspa	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	-
21	Protetor auricular	20 dias úteis	30%	60%	60%	60%	30%	60%	30%	60%	60%	30%	60%	30%
22	Protetor facial de acrílico	60	-	50%	50%	-	-	-	-	-	-	-	10%	-
23	Respirador descartável sem válvula	1 dias úteis	-	40%	20%	-	-	20%	20%	40%	50%	70%	20%	-
24	Talabarte	90	-	40%	20%	30%	20%	40%	-	30%	30%	30%	30%	-
25	Trava quedas	90	-	40%	20%	30%	20%	40%	-	30%	30%	30%	30%	-
26	Uniforme comum	180	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Os preços dos insumos de EPI são provenientes do SINAPI. Quando o insumo não existe no sistema é realizada cotação no mercado pela equipe de profissionais da CAIXA.

Os custos unitários com origem no SINAPI correspondem aos valores médios dos preços obtidos para os insumos em cada UF, não considerando os preços com origem AS (Atribuído São Paulo). Os custos de cotação correspondem a valores obtidos no mercado, adotando-se o procedimento de coleta de insumos Coletados CAIXA. O mês de referência é o mesmo da atualização dos demais custos dos encargos complementares.

Os custos horários e mensais estimados de EPI para cada família são obtidos a partir do custo unitário de cada equipamento utilizado, da vida útil e do coeficiente da frequência de utilização, conforme equações abaixo:

- Custo Horário (R$/h) = (Custo Unitário (R$) / Vida Útil (h)) * Coef. de Utilização (%)

- Custo Mensal (R$/mês) = Custo Horário (R$/h) * 188,57

Sendo 188,57 o número de horas trabalhadas no mês, conforme item 1.2.

O somatório dos custos horários e mensais, obtidos para cada insumo, resulta nos custos de EPI, para cada categoria profissional. Esses custos no SINAPI são representados em cada família de mão de obra por dois insumos, com códigos próprios e com descrições como, no caso da Família de Almoxarife, “EPI FAMÍLIA DE ALMOXARIFE – HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)” e “EPI FAMÍLIA DE ALMOXARIFE – MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)”.

A atualização dos custos de Equipamentos de Proteção Individual é realizada por ocasião da revisão de valores dos encargos complementares decorrentes das alterações de convenções coletivas.

As Tabelas 5 a 16 fornecem os custos horários e mensais de EPI tanto detalhado quanto total para cada uma das doze famílias de mão de obra, enquanto a Tabela 17 apresenta os custos totais para as doze famílias.

Tabela 5: *Kit* de EPI para a Família de Almoxarife

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	100%	0,1041	19,6280
2	Capa impermeável	SINAPI	15,95	60	377,14	20%	0,0085	1,5948
3	Capacete	SINAPI	12,27	360	2.262,86	100%	0,0054	1,0223
4	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,55	130	817,14	50%	0,1276	24,0632
5	Luvas de raspa cano curto	SINAPI	11,04	10	73,33	100%	0,1506	28,3905
6	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	50%	0,0063	1,1961
7	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	30%	0,0038	0,7098
8	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1.131,43	100%	0,1989	37,5130
						TOTAL	**0,61**	**114,12**

Tabela 6: *Kit* de EPI para a Família de Carpinteiro de Forma

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Abafador de ruídos	SINAPI	25,15	90	565,71	50%	0,0222	4,1914
2	Avental de raspa	SINAPI	36,43	30	188,57	50%	0,0966	18,2172
3	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	100%	0,1041	19,6280
4	Capa impermeável	SINAPI	15,95	60	377,14	20%	0,0085	1,5948
5	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
6	Cinto de segurança tipo paraquedista	SINAPI	58,88	180	1131,43	40%	0,0208	3,9256
7	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,55	130	817,14	50%	0,1276	24,0632
8	Luvas de raspa cano curto	SINAPI	11,04	10	73,33	100%	0,1506	28,3905
9	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	100%	0,0127	2,3922
10	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	60%	0,0075	1,4195
11	Protetor facial de acrílico	Cotação	25,09	60	377,14	50%	0,0333	6,2725
12	Respirador descartável sem válvula	SINAPI	1,37	1	7,33	40%	0,0749	14,1322
13	Talabarte	SINAPI	164,08	90	565,71	40%	0,1160	21,8771
14	Trava quedas	SINAPI	144,14	90	565,71	40%	0,1019	19,2191
15	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**1,08**	**203,86**

Tabela 7: *Kit* de EPI para a Família de Eletricista

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	100%	0,1041	19,6280
2	Capa impermeável	SINAPI	15,95	60	377,14	20%	0,0085	1,5948
3	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
4	Cinto de segurança tipo paraquedista	SINAPI	58,88	180	1131,43	20%	0,0104	1,9628
5	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,55	130	817,14	50%	0,1276	24,0632
6	Luva de Alta Tensão	SINAPI	317,44	360	2262,86	50%	0,0701	13,2267
7	Luvas de borracha - látex - cano curto	Cotação	4,80	2	14,67	30%	0,0982	18,5141
8	Luvas de raspa cano curto	SINAPI	11,04	10	73,33	70%	0,1054	19,8734
9	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	100%	0,0127	2,3922
10	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	60%	0,0075	1,4195
11	Protetor facial de acrílico	Cotação	25,09	60	377,14	50%	0,0333	6,2725
12	Respirador descartável sem válvula	SINAPI	1,37	1	7,33	20%	0,0375	7,0661
13	Talabarte	SINAPI	164,08	90	565,71	20%	0,0580	10,9385
14	Trava quedas	SINAPI	144,14	90	565,71	20%	0,0510	9,6095
15	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**0,93**	**175,10**

Tabela 8: *Kit* de EPI para a Família de Encanador ou Bombeiro Hidráulico

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	60%	0,0625	11,7768
2	Botas de PVC cano médio	SINAPI	35,33	90	565,71	40%	0,0250	4,7107
3	Capa impermeável	SINAPI	15,95	60	377,14	20%	0,0085	1,5948
4	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
5	Cinto de segurança tipo paraquedista	SINAPI	58,88	180	1131,43	30%	0,0156	2,9442
6	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,55	130	817,14	50%	0,1276	24,0632
7	Luvas de borracha - látex - cano curto	Cotação	4,80	2	14,67	30%	0,0982	18,5141
8	Luvas de raspa cano curto	SINAPI	11,04	10	73,33	70%	0,1054	19,8734
9	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	100%	0,0127	2,3922

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
10	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	60%	0,0075	1,4195
11	Talabarte	SINAPI	164,08	90	565,71	30%	0,0870	16,4078
12	Trava quedas	SINAPI	144,14	90	565,71	30%	0,0764	14,4143
13	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**0,83**	**156,65**

Tabela 9: *Kit* de EPI para a Família de Engenheiro Civil de Obra Júnior

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	100%	0,1041	19,6280
2	Capa impermeável	SINAPI	15,95	60	377,14	20%	0,0085	1,5948
3	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
4	Cinto de segurança tipo paraquedista	SINAPI	58,88	180	1131,43	20%	0,0104	1,9628
5	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,55	130	817,14	50%	0,1276	24,0632
6	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	50%	0,0063	1,1961
7	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	30%	0,0038	0,7098
8	Talabarte	SINAPI	164,08	90	565,71	20%	0,0580	10,9385
9	Trava quedas	SINAPI	144,14	90	565,71	20%	0,0510	9,6095
10	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**0,57**	**108,24**

Tabela 10: *Kit* de EPI para a Família de Encarregado de Obra

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	70%	0,0729	13,7396
2	Botas de PVC cano médio	SINAPI	35,33	90	565,71	30%	0,0187	3,5330
3	Capa impermeável	SINAPI	15,95	60	377,14	20%	0,0085	1,5948
4	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
5	Cinto de segurança tipo paraquedista	SINAPI	58,88	180	1131,43	40%	0,0208	3,9256
6	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,55	130	817,14	50%	0,1276	24,0632
7	Luvas de PVC cano médio forradas	Cotação	14,39	5	36,67	30%	0,1177	22,2015

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
8	Luvas de raspa cano curto	SINAPI	11,04	10	73,33	70%	0,1054	19,8734
9	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	100%	0,0127	2,3922
10	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	60%	0,0075	1,4195
11	Respirador descartável sem válvula	SINAPI	1,37	1	7,33	20%	0,0375	7,0661
12	Talabarte	SINAPI	164,08	90	565,71	40%	0,1160	21,8771
13	Trava quedas	SINAPI	144,14	90	565,71	40%	0,1019	19,2191
14	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**0,95**	**179,44**

Tabela 11: *Kit* de EPI para a Família de Operador de Escavadeira

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Abafador de ruídos	SINAPI	25,15	90	565,71	50%	0,0222	4,1914
2	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	100%	0,1041	19,6280
3	Capa impermeável	SINAPI	15,95	60	377,14	20%	0,0085	1,5948
4	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
5	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,55	130	817,14	50%	0,1276	24,0632
6	Luvas de raspa cano curto	SINAPI	11,04	10	73,33	100%	0,1506	28,3905
7	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	50%	0,0063	1,1961
8	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	30%	0,0038	0,7098
9	Respirador descartável sem válvula	SINAPI	1,37	1	7,33	20%	0,0375	7,0661
10	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**0,66**	**125,38**

Tabela 12: *Kit* de EPI para a Família de Pedreiro

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	60%	0,0625	11,7768
2	Botas de PVC cano médio	SINAPI	35,33	90	565,71	40%	0,0250	4,7107
3	Capa impermeável	SINAPI	15,95	60	377,14	20%	0,0085	1,5948

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
4	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
5	Cinto de segurança tipo paraquedista	SINAPI	58,88	180	1131,43	30%	0,0156	2,9442
6	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,55	130	817,14	50%	0,1276	24,0632
7	Luvas de borracha - látex - cano curto	Cotação	4,80	2	14,67	30%	0,0982	18,5141
8	Luvas de PVC cano médio forradas	Cotação	14,39	10	73,33	30%	0,0589	11,1008
9	Luvas de raspa cano curto	SINAPI	11,04	10	73,33	70%	0,1054	19,8734
10	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	100%	0,0127	2,3922
11	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	60%	0,0075	1,4195
12	Respirador descartável sem válvula	SINAPI	1,37	1	7,33	40%	0,0749	14,1322
13	Talabarte	SINAPI	164,08	90	565,71	30%	0,0870	16,4078
14	Trava quedas	SINAPI	144,14	90	565,71	30%	0,0764	14,4143
15	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**0,96**	**181,88**

Tabela 13: *Kit* de EPI para a Família de Pintor

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Avental de PVC	Cotação	25,00	15	110	100%	0,2273	42,8568
2	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	100%	0,1041	19,6280
3	Capa impermeável	SINAPI	15,95	60	377,14	20%	0,0085	1,5948
4	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
5	Cinto de segurança tipo paraquedista	SINAPI	58,88	180	1131,43	30%	0,0156	2,9442
6	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,55	130	817,14	50%	0,1276	24,0632
7	Filtro para máscara semifacial	Cotação	20,31	10	73,33	50%	0,1385	26,1127
8	Luvas de borracha - látex - cano curto	Cotação	4,80	2	14,67	100%	0,3273	61,7138
9	Máscara semifacial com 1 filtro	Cotação	49,40	120	754,29	50%	0,0327	6,1750
10	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	100%	0,0127	2,3922
11	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	60%	0,0075	1,4195

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
12	Respirador descartável sem válvula	SINAPI	1,37	1	7,33	50%	0,0937	17,6652
13	Talabarte	SINAPI	164,08	90	565,71	30%	0,0870	16,4078
14	Trava quedas	SINAPI	144,14	90	565,71	30%	0,0764	14,4143
15	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**1,46**	**275,92**

Tabela 14: *Kit* de EPI para a Família de Servente de Obra

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Abafador de ruídos	SINAPI	25,15	90	565,71	20%	0,0089	1,6766
2	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	70%	0,0729	13,7396
3	Botas de PVC cano médio	SINAPI	35,33	90	565,71	30%	0,0187	3,5330
4	Capa impermeável	SINAPI	15,94788	60	377,14	20%	0,008457209	1,594775918
5	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
6	Cinto de segurança tipo paraquedista	SINAPI	58,88	180	1131,43	30%	0,0156	2,9442
7	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,55	130	817,14	50%	0,1276	24,0632
8	Luvas de borracha - látex - cano curto	Cotação	4,80	2	14,67	20%	0,0655	12,3428
9	Luvas de PVC cano médio forradas	Cotação	14,39	5	36,67	30%	0,1177	22,2015
10	Luvas de raspa cano curto	SINAPI	11,04	10	73,33	50%	0,0753	14,1953
11	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	70%	0,0089	1,6745
12	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	30%	0,0038	0,7098
13	Respirador descartável sem válvula	SINAPI	1,37	1	7,33	70%	0,1312	24,7313
14	Talabarte	SINAPI	164,08	90	565,71	30%	0,0870	16,4078
15	Trava quedas	SINAPI	144,14	90	565,71	30%	0,0764	14,4143
16	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**1,02**	**192,76**

Tabela 15: *Kit* de EPI para a Família de Soldador

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Avental de raspa	SINAPI	36,43	30	188,57	100%	0,1932	36,4345
2	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	40%	0,0416	7,8512
3	Botas de PVC cano médio	SINAPI	35,33	90	565,71	60%	0,0374	7,0660
4	Capa impermeável	SINAPI	15,94	60	377,14	20%	0,0084	1,5947
5	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
6	Cinto de segurança tipo paraquedista	SINAPI	58,88	180	1131,43	30%	0,0156	2,9442
7	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,54	130	817,14	50%	0,1276	24,0631
8	Filtro para máscara semifacial	Cotação	20,31	10	73,33	50%	0,1385	26,1127
9	Luvas de raspa cano curto	SINAPI	11,04	10	73,33	100%	0,1506	28,3905
10	Mangas de raspa	SINAPI	24,54	90	565,71	100%	0,0434	8,1783
11	Máscara de soldagem	SINAPI	33,12	360	2262,86	50%	0,0073	1,3801
12	Máscara semifacial com 1 filtro	Cotação	49,40	120	754,29	80%	0,0524	9,8799
13	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	10%	0,0013	0,2392
14	Óculos de soldagem	Cotação	12,99	180	1131,43	30%	0,0034	0,6495
15	Perneiras de raspa	Cotação	21,90	30	188,57	100%	0,1161	21,8998
16	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	60%	0,0075	1,4195
17	Protetor facial de acrílico	Cotação	25,09	60	377,14	10%	0,0067	1,2545
18	Respirador descartável sem válvula	SINAPI	1,37	1	7,33	20%	0,0375	7,0661
19	Talabarte	SINAPI	164,07	90	565,71	30%	0,08701	16,4077
20	Trava quedas	SINAPI	144,14	90	565,71	30%	0,07644	14,4143
21	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**1,36**	**255,78**

Tabela 16: *Kit* de EPI para a Família de Topógrafo

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Botas de couro cano curto	SINAPI	58,88	90	565,71	100%	0,1041	19,6280
2	Capa impermeável	SINAPI	15,95	60	377,14	20%	0,0085	1,5948
3	Capacete	SINAPI	12,27	360	2262,86	100%	0,0054	1,0223
4	Creme de proteção solar FPS 30 (4L)	SINAPI	208,54	130	817,14	50%	0,1276	24,0632

Item	EPI	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
5	Luvas de raspa cano curto	SINAPI	11,04	10	73,33	60%	0,0903	17,0343
6	Óculos contra impacto	SINAPI	4,78	60	377,14	50%	0,0063	1,1961
7	Protetor auricular	SINAPI	1,84	20	146,67	30%	0,0038	0,7098
8	Uniforme comum	Cotação	225,08	180	1131,43	100%	0,1989	37,5130
						Total	**0,54**	**102,76**

Tabela 17: Custos totais de EPI, horário e mensal, para as doze famílias de profissionais

Item	Família	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Almoxarife	0,61	114,12
2	Carpinteiro de Forma	1,08	203,86
3	Eletricista	0,93	175,10
4	Encanador ou Bombeiro Hidráulico	0,83	156,65
5	Engenheiro Civil de Obra Júnior	0,57	108,24
6	Encarregado Geral de Obras	0,95	179,44
7	Operador de Escavadeira	0,66	125,38
8	Pedreiro	0,96	181,88
9	Pintor	1,46	275,92
10	Servente de Obras	1,02	192,76
11	Soldador	1,36	255,78
12	Topógrafo	0,54	102,76

1.3.4. Ferramentas

O cálculo do custo com ferramentas segue a mesma metodologia utilizada para o cálculo do custo com EPI. A partir das doze famílias de mão de obra foi realizado o levantamento das ferramentas necessárias para cada atividade profissional, considerando o custo, a vida útil e a frequência de uso.

Os preços dos insumos de ferramentas são igualmente provenientes do SINAPI ou de cotação no mercado.

Os custos de ferramentas, para cada categoria profissional, correspondem ao somatório dos custos horários e mensais obtidos para cada insumo. Esses custos no SINAPI são representados em cada família de mão de obra por insumos, com códigos próprios e descrições como, no caso da Família de Almoxarife, “FERRAMENTAS - FAMÍLIA ALMOXARIFE – HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)” e “FERRAMENTAS - FAMÍLIA DE ALMOXARIFE – MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)”.

A atualização dos custos de ferramentas é realizada por ocasião da revisão de valores dos encargos complementares decorrentes das alterações de convenções coletivas.

As tabelas 18 a 29 fornecem os custos horários e mensais de ferramentas tanto detalhado quanto total para cada uma das doze famílias de mão de obra, e a Tabela 30 apresenta os custos totais para as doze famílias.

Tabela 18: *Kit* de Ferramentas para a Família de Almoxarife

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Esquadro 90° x 30 cm (12")	SINAPI	19,27	360	2262,86	20%	0,0017	0,3212
2	Estilete 18 mm	SINAPI	14,79	30	188,57	40%	0,0314	5,9170
3	Prumo de Parede	SINAPI	27,79	360	2262,86	20%	0,0025	0,4632
4	Trena	Cotação	16,07	360	2262,86	50%	0,0036	0,6696
						Total	**0,04**	**7,37**

Tabela 19: *Kit* de Ferramentas para a Família de Carpinteiro de Formas

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Alicate diagonal para corte rente 6"	SINAPI	34,06	180	1131,43	20%	0,0060	1,1354
2	Esquadro 90° x 30 cm	SINAPI	19,27	360	2262,86	50%	0,0043	0,8030
3	Estilete 18 mm	SINAPI	14,79	30	188,57	50%	0,0392	7,3963
4	Formão chanfrado 1"	Cotação	21,40	180	1131,43	40%	0,0076	1,4267
5	Furadeira de impacto 1/2" - 600W	Cotação	223,92	720	4525,71	50%	0,0247	4,6650
6	Grampo de aperto rápido 18"	Cotação	79,92	360	2262,86	30%	0,0106	1,9980
7	Kit Chave de Fenda e Phillips	Cotação	89,33	360	2262,86	40%	0,0158	2,9775
8	Lápis de carpinteiro	Cotação	2,29	2	14,67	80%	0,1249	23,5541

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
9	Martelo de borracha preto 450 g	Cotação	13,90	180	1131,43	50%	0,0061	1,1583
10	Martelo de pedreiro - 1 corte -	Cotação	33,17	90	565,71	70%	0,0410	7,7396
11	Nível de bolha - alumínio - 35 cm	Cotação	34,00	90	565,71	50%	0,0301	5,6666
12	Régua de Alumínio	SINAPI	32,61	360	2262,86	30%	0,0043	0,8153
13	Riscador com ponta de videa	Cotação	19,49	360	2262,86	50%	0,0043	0,8121
14	Serrote 20	Cotação	32,91	90	565,71	30%	0,0175	3,2910
15	Trena	Cotação	16,07	360	2262,86	80%	0,0057	1,0713
						Total	**0,34**	**64,51**

Tabela 20: *Kit* de Ferramentas para a Família de Eletricista

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Alicate amperimetro	Cotação	68,90	360	2262,86	20%	0,0061	1,1483
2	Alicate Climpador	Cotação	57,40	180	1131,43	30%	0,0152	2,8700
3	Alicate de Bico Longo de 6"	Cotação	18,48	180	1131,43	30%	0,0049	0,9240
4	Alicate de pressão 11"	SINAPI	56,24	180	1131,43	30%	0,0149	2,8120
5	Alicate diagonal para corte rente 6"	SINAPI	34,06	180	1131,43	30%	0,0090	1,7032
6	Alicate Profissional 8''	Cotação	27,90	180	1131,43	30%	0,0074	1,3950
7	Arco de serra	Cotação	29,00	90	565,71	20%	0,0103	1,9333
8	Bolsa de lona para ferramentas	SINAPI	149,82	180	1131,43	100%	0,1324	24,9704
9	Chave inglesa 6''	Cotação	28,90	180	1131,43	30%	0,0077	1,4450
10	Decapador de fio	Cotação	89,00	180	1131,43	30%	0,0236	4,4500
11	Detector de tensão	Cotação	55,92	360	2262,86	20%	0,0049	0,9320
12	Escada de abrir, com 2 x 8 degraus (2,40m), em duralumínio	SINAPI	225,74	180	1131,43	50%	0,0998	18,8112
13	Estilete 18 mm	SINAPI	14,79	30	188,57	30%	0,0235	4,4378
14	Ferro de solda	Cotação	27,90	180	1131,43	20%	0,0049	0,9300
15	Furadeira de impacto 1/2" - 600W	Cotação	223,92	720	4525,71	20%	0,0099	1,8660
16	Jogo de chave allen	Cotação	38,68	180	1131,43	30%	0,0103	1,9340
17	Jogo de serra copo	Cotação	43,00	180	1131,43	20%	0,0076	1,4333
18	Kit Chave de Fenda e Phillips	Cotação	89,33	360	2262,86	40%	0,0158	2,9775
19	Lima quadrada 8"	Cotação	20,90	180	1131,43	30%	0,0055	1,0450
20	Lima redonda 8	Cotação	24,90	180	1131,43	30%	0,0066	1,2450

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
21	Lixadeira elétrica	SINAPI	686,49	360	2262,86	30%	0,0910	17,1620
22	Martelo de borracha preto 450 g	Cotação	13,90	180	1131,43	20%	0,0025	0,4633
23	Ponteiro aço liso 3/4" x 10"	Cotação	18,39	30	188,57	20%	0,0195	3,6780
24	Talhadeira aço chato 10"	Cotação	13,29	30	188,57	20%	0,0141	2,6580
25	Trena	Cotação	16,07	360	2262,86	50%	0,0036	0,6696
						Total	**0,55**	**103,89**

Tabela 21: *Kit* de Ferramentas para a Família de Encanador ou Bombeiro Hidráulico

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Arco de serra	Cotação	29,00	90	565,71	30%	0,0154	2,9000
2	Chave de grifo de 24"	Cotação	110,00	180	1131,43	30%	0,0292	5,5000
3	Chave fixa 19 X 22	Cotação	14,30	180	1131,43	20%	0,0025	0,4767
4	Chave inglesa 10''	Cotação	49,37	180	1131,43	20%	0,0087	1,6457
5	Chave inglesa 15"	Cotação	98,00	180	1131,43	20%	0,0173	3,2666
6	Corta-tubos com capacidade de 6 - 42 mm	Cotação	43,90	360	2262,86	30%	0,0058	1,0975
7	Furadeira de impacto 1/2" - 600W	Cotação	223,92	720	4525,71	20%	0,0099	1,8660
8	Linha de Pedreiro 100m	SINAPI	8,49	7	51,33	20%	0,0331	6,2411
9	Lixadeira elétrica	SINAPI	686,49	720	4525,71	30%	0,0455	8,5810
10	Maçarico de Solda	SINAPI	106,86	360	2262,86	20%	0,0094	1,7810
11	Marreta 1/2 kg	Cotação	24,90	90	565,71	20%	0,0088	1,6600
12	Nível de bolha - alumínio - 35 cm	Cotação	34,00	90	565,71	50%	0,0301	5,6666
13	Régua de Alumínio - 2m	SINAPI	32,61	360	2262,86	30%	0,0043	0,8153
14	Talhadeira aço chato 10"	Cotação	13,29	30	188,57	20%	0,0141	2,6580
15	Torno/morsa de bancada número 4	Cotação	115,00	720	4525,71	20%	0,0051	0,9583
16	Trena	Cotação	16,07	360	2262,86	50%	0,0036	0,6696
						Total	**0,24**	**45,78**

Tabela 22: *Kit* de Ferramentas para a Família de Engenheiro Civil de Obra Júnior

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Esquadro 90° x 30 cm (12")	SINAPI	19,27	360	2262,8	20%	0,0017	0,3212
2	Prumo de Parede	SINAPI	27,79	360	2262,86	20%	0,0025	0,4632
3	Trena	Cotação	16,07	360	2262,86	50%	0,0036	0,6696
						Total	**0,01**	**1,45**

Tabela 23: *Kit* de Ferramentas para a Família de Encarregado Geral de Obras

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Esquadro 90° x 30 cm (12")	SINAPI	19,27	360	2262,86	20%	0,0017	0,3212
2	Lápis de carpinteiro	Cotação	2,29	2	14,67	30%	0,0468	8,8328
3	Martelo de borracha preto 450 g	Cotação	13,90	180	1131,43	20%	0,0025	0,4633
4	Nível de bolha - alumínio - 35 cm	Cotação	34,00	90	565,71	20%	0,0120	2,2666
5	Prumo de Centro	SINAPI	24,38	360	2262,86	30%	0,0032	0,6094
6	Prumo de Parede	SINAPI	27,79	360	2262,86	30%	0,0037	0,6948
7	Trena	Cotação	16,07	360	2262,86	80%	0,0057	1,0713
						Total	**0,08**	**14,26**

Tabela 24: *Kit* de Ferramentas para a Família de Operador de Escavadeira

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
Família sem ferramentas alocadas								

Tabela 25: *Kit* de Ferramentas para a Família de Pedreiro

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Colher de Pedreiro nº 9	Cotação	14,79	90	565,71	50%	0,0131	2,4650
2	Desempenadeira Aço Dentada	SINAPI	12,14	90	565,71	20%	0,0043	0,8091
3	Desempenadeira Aço Lisa	SINAPI	12,14	90	565,71	20%	0,0043	0,8091

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil (Horas Trabalhadas)	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
4	Desempenadeira de madeira	Cotação	10,59	30	188,57	10%	0,0056	1,0590
5	Balde 10 L	SINAPI	7,47	30	188,57	100%	0,0396	7,4700
6	Bucha de Espuma	Cotação	3,99	2	14,67	30%	0,0816	15,3899
7	Carrinho de Mão	SINAPI	121,24	180	1131,43	100%	0,1072	20,2069
8	Esquadro 90° x 30 cm (12")	SINAPI	19,27	360	2262,86	30%	0,0026	0,4818
9	Lápis de carpinteiro	Cotação	2,29	2	14,67	20%	0,0312	5,8885
10	Linha de Pedreiro 100m	SINAPI	8,49	7	51,33	30%	0,0496	9,3617
11	Mangueira de Nível - 20m	SINAPI	0,92	90	565,71	30%	0,0005	0,0915
12	Marreta 1/2 kg	Cotação	24,90	90	565,71	30%	0,0132	2,4900
13	Martelo de borracha preto	Cotação	13,90	180	1131,43	20%	0,0025	0,4633
14	Martelo de pedreiro - 1 corte	Cotação	33,17	90	565,71	30%	0,0176	3,3170
15	Nível de bolha - alumínio - 35 cm	Cotação	34,00	90	565,71	80%	0,0481	9,0666
16	Ponteiro aço liso 3/4" x 10"	Cotação	18,39	30	188,57	15%	0,0146	2,7585
17	Prumo de Centro	SINAPI	24,38	360	2262,86	30%	0,0032	0,6094
18	Prumo de Parede	SINAPI	27,79	360	2262,86	30%	0,0037	0,6948
19	Régua de Alumínio - 2m	SINAPI	32,61	360	2262,86	40%	0,0058	1,0870
20	Talhadeira aço chato 10"	Cotação	13,29	30	188,57	15%	0,0106	1,9935
21	Trena	Cotação	16,07	360	2262,86	50%	0,0036	0,6696
22	Trincha	Cotação	6,99	7	51,33	30%	0,0409	7,7032
						Total	**0,50**	**94,89**

Tabela 26: *Kit* de Ferramentas para a Família de Pintor

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Balancim individual	Cotação	546,50	360	2262,86	20%	0,0483	9,1083
2	Balde 10 L	SINAPI	7,47	30	188,57	100%	0,0396	7,4700
3	Bandeja de pintura	SINAPI	7,25	30	188,57	35%	0,0135	2,5372
4	Compressor de ar profissional 10 pés - 110 L	Cotação	2040,90	720	4525,71	10%	0,0451	8,5037
5	Corda de bombeiro 12 mm em nylon trançado (rolo de 100 m)	Cotação	247,80	180	1131,43	20%	0,0438	8,2599
6	Desempenadeira Aço Dentada	SINAPI	12,14	30	188,57	20%	0,0129	2,4273
7	Desempenadeira Aço Lisa	SINAPI	12,14	30	188,57	40%	0,0257	4,8545
8	Desempenadeira para Lixa (suporte manual)	Cotação	39,90	30	188,57	30%	0,0635	11,9699
9	Desempenadeira PVC	SINAPI	14,68	30	188,57	20%	0,0156	2,9360

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
10	Escada de abrir, com 2 x 8 degraus (2,40m)	SINAPI	225,74	180	1131,43	30%	0,0599	11,2867
11	Escada de marinheiro em duralumínio	SINAPI	639,28	360	2262,86	30%	0,0848	15,9819
12	Escova de aço	SINAPI	7,31	60	377,14	20%	0,0039	0,7307
13	Espátula de aço inox 10 cm	SINAPI	12,13	30	188,57	40%	0,0257	4,8521
14	Espátula PVC lisa	SINAPI	5,71	30	188,57	20%	0,0061	1,1419
15	Estilete 18 mm	SINAPI	14,79	30	188,57	20%	0,0157	2,9585
16	Estopa	SINAPI	11,25	30	188,57	50%	0,0298	5,6262
17	Extensor de cabo de rolo 2 m	Cotação	32,00	30	188,57	20%	0,0339	6,4000
18	Fita adesiva (crepe)	SINAPI	6,51	3	22	20%	0,0592	11,1667
19	Furadeira de impacto 1/2" - 600W	Cotação	223,92	360	2262,86	20%	0,0198	3,7320
20	Kit para compressor de ar com 5 peças	Cotação	172,64	180	1131,43	10%	0,0153	2,8773
21	Lixadeira elétrica	SINAPI	686,49	360	2262,86	30%	0,0910	17,1620
22	Lona plástica preta - 4 x 100 m - 12 kg	SINAPI	1,08	240	1508,57	50%	0,0004	0,0673
23	Misturador de tinta 100 mm x 60 cm (uso com furadeira)	SINAPI	34,81	60	377,14	35%	0,0323	6,0918
24	Pincel chato 1" cerdas sintéticas	Cotação	4,99	6	44	35%	0,0397	7,4849
25	Rolo de espuma poliester 15 cm c/ cabo	SINAPI	11,54	6	44	20%	0,0525	9,8914
26	Rolo de espuma poliester 9 cm c/ cabo	Cotação	5,71	6	44	20%	0,0260	4,8942
27	Rolo de lã de carneiro 23 cm c/ cabo	SINAPI	25,60	6	44	20%	0,1164	21,9404
28	Thinner / Aguarrás (5L)	SINAPI	16,55	15	110	50%	0,0752	14,1860
29	Trincha 2" cerdas sintéticas	Cotação	8,99	6	44	35%	0,0715	13,4849
						Total	**1,17**	**220,02**

Tabela 27: *Kit* de Ferramentas para a Família de Servente de Obras

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Alicate Profissional 8''	Cotação	27,90	180	1131,43	20%	0,0049	0,9300
2	Arco de serra	Cotação	29,00	90	565,71	20%	0,0103	1,9333
3	Balde 10 L	SINAPI	7,47	30	188,57	100%	0,0396	7,4700
4	Carrinho de Mão	SINAPI	121,24	180	1131,43	40%	0,0429	8,0828

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
5	Carrinho Plataforma em madeira 1500 x 800 mm	Cotação	886,52	360	2262,86	40%	0,1567	29,5504
6	Enxada Estreita	SINAPI	30,04	180	1131,43	40%	0,0106	2,0025
7	Marreta 1/2 kg	Cotação	24,90	90	565,71	30%	0,0132	2,4900
8	Martelo de borracha	Cotação	13,90	180	1131,43	40%	0,0049	0,9267
9	Pá quadrada com cabo de madeira em Y	Cotação	31,06	120	754,29	80%	0,0329	6,2110
10	Ponteiro aço liso	Cotação	18,39	30	188,57	30%	0,0293	5,5170
11	Serrote 20	Cotação	32,91	90	565,71	20%	0,0116	2,1940
12	Talhadeira aço chato 10"	Cotação	13,29	30	188,57	30%	0,0211	3,9870
						Total	**0,38**	**71,29**

Tabela 28: *Kit* de Ferramentas para a Família de Soldador

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Alicate Climpador	Cotação	57,40	180	1131,43	20%	0,0101	1,9133
2	Alicate de pressão	SINAPI	56,24	180	1131,43	30%	0,0149	2,8120
3	Alicate de pressão para solda de chapa	SINAPI	99,95	180	1131,43	30%	0,0265	4,9975
4	Alicate de pressão para solda tipo U	SINAPI	61,89	180	1131,43	30%	0,0164	3,0944
5	Alicate diagonal	SINAPI	34,06	180	1131,43	30%	0,0090	1,7032
6	Alicate para anéis de pistão	SINAPI	80,37	180	1131,43	30%	0,0213	4,0184
7	Bolsa de lona para ferramentas	SINAPI	149,82	180	1131,43	100%	0,1324	24,9704
8	Cavalete de ferro	Cotação	105,45	360	2262,86	50%	0,0233	4,3935
9	Chave inglesa 15"	Cotação	98,00	180	1131,43	30%	0,0260	4,9000
10	Esmerilhadeira Angular Elétrica	SINAPI	666,28	360	2262,86	50%	0,1472	27,7614
11	Esquadro para solda de alumínio	Cotação	129,49	360	2262,86	50%	0,0286	5,3954
12	Grampo de aperto rápido	Cotação	79,92	180	1131,43	40%	0,0283	5,3280
13	Inversor de Solda	SINAPI	1151,79	720	4525,71	70%	0,1781	33,5937
14	Maçarico de Solda	SINAPI	106,86	360	2262,86	70%	0,0331	6,2333
15	Martelo picador de solda	Cotação	39,63	180	1131,43	40%	0,0140	2,6420
16	Pasta p/ limpeza das mãos	SINAPI	5,02	3	22	20%	0,0456	8,6009
17	Selador horizontal para fita de aço 1"	SINAPI	438,31	180	1131,43	20%	0,0775	14,6101
18	Talhadeira com punho de proteção	SINAPI	26,47	180	1131,43	20%	0,0047	0,8824

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
						Total	**0,84**	**157,85**

Tabela 29: *Kit* de Ferramentas para a Família de Topógrafo

Item	Ferramentas	Origem de Preço	Custo Unitário (R$)	Vida Útil (dias)	Vida Útil Horas Trabalhadas	Coeficiente Utilização	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Lápis de carpinteiro	Cotação	2,29	2	14,67	30%	0,0468	8,8328
2	Mangueira de Nível - 20m	SINAPI	0,92	90	565,71	30%	0,0005	0,0915
3	Martelo de borracha	Cotação	13,90	180	1131,43	30%	0,0037	0,6950
4	Trena	Cotação	16,07	360	2262,86	30%	0,0021	0,4017
						Total	**0,05**	**10,02**

Tabela 30: Custos totais de ferramentas, horário e mensal, para as doze famílias de profissionais

Item	Família	Custo Horário (R$/h)	Custo Mensal (R$/mês)
1	Almoxarife	0,04	7,37
2	Carpinteiro de Forma	0,34	64,51
3	Eletricista	0,55	103,89
4	Encanador ou Bombeiro Hidráulico	0,24	45,78
5	Engenheiro Civil de Obra Júnior	0,01	1,45
6	Encarregado Geral de Obras	0,08	14,26
7	Operador de Escavadeira	-	-
8	Pedreiro	0,50	94,89
9	Pintor	1,17	220,02
10	Servente de Obras	0,38	71,29
11	Soldador	0,84	157,85
12	Topógrafo	0,05	10,02

1.3.5. Exames Médicos

As empresas são obrigadas a custear exames médicos obrigatórios (admissionais, periódicos e demissionais) de seus empregados, conforme exigência da CLT e regulamentação da NR -7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional).

A metodologia empregada para estabelecer o custo unitário dos exames médicos utiliza as tabelas dos SECONCI de cada localidade ou a tabela referencial da AMB – Associação Médica Brasileira. Para definir o número de exames é considerada a rotatividade da mão de obra por localidade (fonte CAGED, também adotada nos Encargos Sociais do SINAPI) e o número de horas efetivamente trabalhadas nesse período.

O custo dos exames médicos pesquisado no mercado é dividido pelas horas efetivamente trabalhadas no período para determinar o custo horário de exames. Na Tabela 31 constam como exemplo, os custos com exames em São Paulo.

Tabela 31: Exames – Localidade São Paulo

Item	Discriminação	Incidências					Quantidade Total de Exames	Custo Unitário (R$)	Custo Total (R$)	Quantidade Horas Trabalhadas no Período de 20,47 meses	Custo Horário (R$)
		Admissional (obrigatório)	Periódico			Demissional (obrigatório)					
			1º - 6 meses após a admissão	2º - 12 meses após a admissão	3º - 18 meses após a admissão						
1	Exame clínico	X	X	X	X	X	5	104,64	523,20	4.125,91	0,127
2	Audiometria	X	X		X	X	4	125,11	500,44	4.125,91	0,121
3	RX digital de tórax (OIT)	X		X			2	61,12	122,23	4.125,91	0,030
4	Espirometria (pulmão)	X					1	186,52	186,52	4.125,91	0,045
5	Eletrocardiograma (ECG)	X					1	98,62	98,62	4.125,91	0,024
6	Glicemia (sangue - jejum)	X					1	11,84	11,84	4.125,91	0,003
TOTAL											**0,350**

Nota: Valores obtidos em 10/2019.

O custo de exames é considerado o mesmo para todas as categorias profissionais. Estes itens são representados por um insumo, código 37372 – EXAMES (ENCARGOS COMPLEMENTARES). Os valores variam conforme a localidade, em decorrência dos diferentes índices de rotatividade da mão de obra e custo unitário dos exames.

1.3.6. Seguros de Vida

A metodologia aqui utilizada considera o custo com Seguro de Vida e Acidentes Pessoais, conforme previsto nas CCT, tendo a apólice vigência de 1 ano.

Cabe observar que este item trata dos seguros de vida em grupo e contra acidentes de trabalho, previstos nas CCT e patrocinados pelos empregadores, e não deve ser confundido com o seguro contra acidentes de trabalho previsto no Grupo A dos Encargos Sociais. O seguro previsto no Grupo A, à alíquota de 3%, é definido nas leis federais 8.212/91 (Artigo 22 – inciso II) e 8.213/91 (Artigos 57 e 58) e trata de contribuição a cargo da empresa e destinada à Seguridade Social a título de custeio do seguro social acidentário e do financiamento do benefício de aposentadoria especial, variando a menor na medida em que a empresa comprove redução de acidentes do trabalho e, consequentemente, a realização de investimentos na área de prevenção acidentária

A cotação realizada leva em consideração a opção de Seguro Capital Global para empresa no ramo de Engenharia/Arquitetura com 100 empregados, sediada em Brasília. Para a definição do valor do Capital Segurado para cada Cobertura, adotou-se o valor médio previsto nas CCTs das 27 capitais. Constatado que o custo do seguro tem pouco impacto nos Encargos Complementares e que a variação máxima desse custo é da ordem de 20% a 30%, quando levada em conta as diferentes expectativas de vida e a diversidade de cláusulas existentes nas CCT das demais capitais brasileiras, optou-se por nacionalizar o valor cotado em Brasília.

Tabela 32: Seguros - Preço de Brasília Nacionalizado

Item	Custo Unitário (R$/empregado)	Período	Custo Horário (R$/h)
Vida/ Acidentes de Trabalho	R$ 13,07	1 mês	R$ 0,07
TOTAL	**R$ 13,07**	**1 mês**	**R$ 0,07**

Nota: Valores obtidos em 10/2019.

Dessa forma, o custo de Seguro de Vida e Acidentes Pessoais é considerado o mesmo para todas as categorias profissionais e para todas as localidades, sendo representado por um insumo, código 37373 – SEGURO (ENCARGOS COMPLEMENTARES).

1.3.7. Curso de Capacitação

A segurança e a saúde do trabalho na área da construção civil baseiam-se em Normas Regulamentadoras descritas na Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

As Normas Regulamentadoras (NR) devem ser cumpridas obrigatoriamente pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Dentre as ações preventivas propostas pelas NR estão os treinamentos e cursos de capacitação, que envolvem desde noções básicas de salvamento até operação de máquinas e equipamentos utilizados nas atividades que serão desempenhadas na construção. As NR consideradas no estudo foram:

- NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. 1978 (atualização 2011).
- NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. 1978 (atualização 2013).
- NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-10 - Segurança em instalações e serviços com eletricidade. 1978 (atualização 2016).
- NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-12 - Máquinas e Equipamentos. 1978 (atualização 2016).
- NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. 1978 (atualização 2015).
- NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-33 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados. 2006 (atualização 2012).
- NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-35 – Trabalho em Altura. 2012 (atualização 2014).

As NR estabelecem a carga mínima de horas de capacitação para situações comuns a todo tipo de obra, como no caso dos treinamentos da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

(CIPA), que se aplica a todos os profissionais, bem como em situações específicas, como no caso das atividades realizadas em espaços confinados, de ocorrência mais pontual.

No SINAPI foram incluídos como um item dos encargos complementares os custos oriundos da quantidade de horas gastas para cada categoria profissional em cursos e treinamentos, ou seja, as horas não trabalhadas devidas a atividade de capacitação. Observa-se que não estão sendo considerados os custos para viabilização do treinamento, tais como instrutor, local, material didático.

A seguir são apresentadas as premissas adotadas para o cálculo da quantidade de horas exigidas para cursos e treinamento dos profissionais envolvidos na construção civil, conforme exigências contidas em cada uma das Normas Regulamentadoras.

Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA

Para calcular a participação de cada profissional para a CIPA, considerou-se que cada um contribui igualmente em número de horas trabalhadas.

Para cada faixa (separada pelo número de profissionais da empresa), há um produto da razão mediana entre as horas de treinamento dos membros da CIPA e o número de profissionais da empresa. O resultado final é o número mediano entre as faixas (Tabela 33).

Tabela 33: Cálculo das Horas de Capacitação CIPA

Número de Profissionais no Estabelecimento													
Nº de profissionais		20 a 50	51 a 80	81 a 100	101 a 120	121 a 140	141 a 300	301 a 500	501 a 1000	1001 a 2500	2501 a 5000	5001 a 10000	> 10.000: p/ cd grupo
Número de Membros da CIPA													
*GRUPOS C-18	**Efetivos**	**1**	**2**	**2**	**4**	**4**	**4**	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**2**
	Suplentes	**1**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**4**	**5**	**7**	**8**	**10**	**2**
*GRUPOS C-18a	**Efetivos**	**1**	**3**	**3**	**4**	**4**	**4**	**4**	**6**	**9**	**12**	**15**	**2**
	Suplentes	**1**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**4**	**5**	**7**	**9**	**12**	**2**
Horas totais de CIPA / Nº médio de profissionais		1,1429	1,5267	1,1050	1,2670	1,0728	0,6349	0,3995	0,2931	0,1771	0,1040	0,0653	-
Mediana (anual)		**0,6349**											

Instalações Elétricas

Os profissionais autorizados a trabalhar em instalações e serviços de eletricidade devem receber curso de 40 horas. Sendo que deve ser realizado um treinamento de reciclagem a cada dois anos.

Foram também acrescentadas 8 horas de capacitação nos casos de modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho durante a obra

Para efeito de cálculo foram consideradas as 48 horas de treinamento, sem levar em conta a reciclagem, visto que no estudo realizado o empreendimento paradigma se dá em 18 meses.

Operação de Máquinas e Equipamentos

A capacitação neste caso abrange apenas o funcionamento e riscos envolvidos na operação, manutenção, inspeção e demais intervenções com máquinas e equipamentos. Sendo que cada profissional deve receber treinamento específico relacionado ao equipamento ao qual ele trabalha diretamente.

Foram consideradas 8 horas de capacitação, com base no curso fornecido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI.

Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

Todos os profissionais devem receber treinamento admissional com carga horária mínima de 6 horas, e periódico, a cada nova frente de obra, visando garantir a execução de suas atividades com segurança.

Além do admissional considerou-se que os profissionais em média fazem um treinamento periódico durante a obra. A exceção são as categorias especiais, que usualmente atuam pontualmente em serviços específicos, não mudando de frente de obra.

No caso de profissionais que exercem atividades que envolvem escavações, fundações e desmonte de rochas foram somadas 8 horas de capacitação contendo as atividades operacionais, de resgate e noções de primeiros socorros.

Os operadores devem receber qualificação e treinamento específico para cada equipamento, com carga horária mínima de 16 horas e atualização anual com carga horária

mínima de 4 horas. Considera-se, então uma carga de 20 horas de treinamento para operadores responsáveis pela movimentação e transporte de materiais e pessoas. O Sinaleiro ou Amarrador de Cargas deve receber treinamento específico com carga horária mínima de 8 horas.

Aos profissionais que executam serviços de alvenaria, revestimentos e acabamentos devem ser acrescentados, no mínimo, 4 horas de capacitação por ano. No caso, foram consideradas 8 horas, pois foram incluídas as horas de atualização.

Espaços Confinados

Os ambientes confinados são aqueles que possuem meios limitados ou restritos para entrada ou saída e que não são projetados para a permanência contínua de pessoas.

Alguns serviços da construção civil, como por exemplo, serviços de redes de água e esgoto, serviços de eletricidade, fundações, entre outros, muitas vezes são executados em espaços confinados.

Desta forma, foram consideradas 16 horas de capacitação para os profissionais autorizados a ingressar em espaços confinados e 40 horas para os supervisores de entrada.

Trabalho em Altura

Foram consideradas 8 horas de capacitação para os profissionais que realizam serviços com altura maior que 2 metros, onde haja risco de queda.

MEMÓRIA DE CÁLCULO - Mão de obra Horista

A carga horária de cursos e treinamento exigida para cada categoria profissional foi estimada para uma obra paradigma, de duração equivalente à média da rotatividade da mão de obra do setor da construção civil para todos os estados, entre os meses de Janeiro e Dezembro de 2015, conforme dados da base do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED.

Foram adotadas as seguintes premissas:

Dias do ano: 365,25 dias (considerando 0,25 dias por ano decorrente da influência do ano bissexto)

Horas de trabalho por semana: 44 horas

Dias de trabalho por semana: 6 dias (incluindo sábado)

Horas de trabalho por dia:

$$\frac{44 \text{ horas}}{6 \text{ dias}} = 7{,}33 \text{ horas}$$

Horas trabalháveis ao ano: $365{,}25 \text{ dias} \times 7{,}33 \text{ horas/dia} = 2.678{,}50 \text{ horas}$

Taxa de rotatividade de empregados do setor utilizada como base de cálculo: 21,28 meses

A quantidade de horas efetivamente trabalhadas ao ano (2.032,15) é obtida por meio da subtração da quantidade relativa de horas remuneradas e não trabalhadas (646,35), conforme Tabela 34, do total de horas trabalháveis ao ano (2.678,50).

Tabela 34: Horas Remuneradas Não Trabalhadas

UF	Horas não trabalhadas
Acre	623,21
Alagoas	646,35
Amapá	644,1
Amazonas	633,57
Bahia	649,08
Ceará	646,99
Distrito Federal	600,04
Espírito Santo	656,12
Goiás	654,12
Maranhão	628,74
Mato Grosso	650,81
Mato Grosso do Sul	649,43
Minas Gerais	653,75
Pará	667,25
Paraíba	638,99
Paraná	645,64
Pernambuco	647,04
Piauí	630,92

UF	Horas não trabalhadas
Rio de Janeiro	627,96
Rio Grande do Norte	669,59
Rio Grande do Sul	635,02
Rondônia	670,11
Roraima	662,39
Santa Catarina	630,84
São Paulo	645,29
Sergipe	613,82
Tocantins	674,23
Mediana	**646,35**

Desta forma, para a taxa de rotatividade adotada, de 21,28, temos um total de 3.603,68 horas efetivamente trabalhadas:

$$\frac{2.032{,}15 horas * 21{,}28 meses}{12 meses} = 3.603{,}68$$

O quadro a seguir apresenta o percentual do quantitativo das horas de capacitação em função do total de horas efetivamente trabalhadas para cada categoria profissional horista do SINAPI. Esse percentual deve majorar o quantitativo de mão de obra para estimativa do custo da hora empregada em capacitação.

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 HORISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamento	Escavação Fundação e Desmonte	Movimentação e Transporte de Materiais e	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso	Espaços Confinados -	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**3603,68**
88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88240	AJUDANTE DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88241	AJUDANTE DE OPERAÇÃO EM GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88242	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12		16			36,635	0,0102
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635	48	8				12		16		8	92,635	0,0257
88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12		16		8	44,635	0,0124
88249	AUXILIAR DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88250	AUXILIAR DE MECÂNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88251	AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 HORISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamentos	Escavação Fundação e Desmonte de Rocha	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas -	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso operários	Espaços Confinados - Supervisore	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**3603,68**
88252	AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88255	AUXILIAR TÉCNICO DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12				8	20,635	0,0057
88256	AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88257	BLASTER, DINAMITADOR OU CABO DE FOGO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8	8			12		16			44,635	0,0124
88258	CADASTRISTA DE USUÁRIOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
88259	CALAFETADOR/CALAFATE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12					28,635	0,0079
88261	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88263	CAVOUQUEIRO OU OPERADOR PERFURATRIZ/ROMPEDOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8	8			12					28,635	0,0079
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635	48	8				12		16		8	92,635	0,0257
88251	AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 HORISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamentos	Escavação Fundação e Desmonte de Rocha	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas -	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso operários	Espaços Confinados - Supervisore	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**3603,68**
88265	ELETRICISTA INDUSTRIAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635	48	8				12		16		8	92,635	0,0257
88266	ELETROTÉCNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635	48	8				12				8	76,635	0,0213
88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12		16		8	44,635	0,0124
88268	ESTUCADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12					28,635	0,0079
88269	GESSEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635					8	12				8	28,635	0,0079
88270	IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12		16		8	52,635	0,0146
88272	MACARIQUEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12		16		8	44,635	0,0124
88273	MARCENEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88274	MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88275	MECÂNICO DE EQUIPAMENTOS PESADOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88277	MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12		16			36,635	0,0102
88278	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88279	MONTADOR ELETROMECÂNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635	48	8				12				8	76,635	0,0213

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 HORISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamentos	Escavação Fundação e Desmonte de Rocha	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas -	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso operários	Espaços Confinados - Supervisore	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**3603,68**
88281	MOTORISTA DE BASCULANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
88282	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
88283	MOTORISTA DE CAMINHÃO E CARRETA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
88284	MOTORISTA DE VEIÍCULO LEVE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
88285	MOTORISTA DE VEÍCULO PESADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
88286	MOTORISTA OPERADOR DE MUNCK COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8		20		12					40,635	0,0113
88288	NIVELADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88291	OPERADOR DE BETONEIRA (CAMINHÃO) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88292	OPERADOR DE COMPRESSOR OU COMPRESSORISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88293	OPERADOR DE DEMARCADORA DE FAIXAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88294	OPERADOR DE ESCAVADEIRA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8	8			12					28,635	0,0079
88295	OPERADOR DE GUINCHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8		20		12					40,635	0,0113
88296	OPERADOR DE GUINDASTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8		20		12					40,635	0,0113

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 HORISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamentos	Escavação Fundação e Desmonte de Rocha	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas -	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso operários	Espaços Confinados - Supervisore	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**3603,68**
88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8	8			12					28,635	0,0079
88298	OPERADOR DE MARTELETE OU MARTELETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88299	OPERADOR DE MOTO-ESCREIPER COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88300	OPERADOR DE MOTONIVELADORA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88301	OPERADOR DE PÁ CARREGADEIRA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88302	OPERADOR DE PAVIMENTADORA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88303	OPERADOR DE ROLO COMPACTADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88304	OPERADOR DE USINA DE ASFALTO, DE SOLOS OU DE CONCRETO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88306	OPERADOR JATO DE AREIA OU JATISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88307	OPERADOR PARA BATE ESTACAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88308	PASTILHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12		16		8	52,635	0,0146
88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 HORISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamentos	Escavação Fundação e Desmonte de Rocha	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas -	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso operários	Espaços Confinados - Supervisore	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**3603,68**
88311	PINTOR DE LETREIROS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88312	PINTOR PARA TINTA EPÓXI COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88313	POCEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8	8			12		16		8	52,635	0,0146
88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8	8		8	12	8			8	52,635	0,0146
88317	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88318	SOLDADOR A (PARA SOLDA A SER TESTADA COM RAIOS "X") COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88320	TAQUEADOR OU TAQUEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12					28,635	0,0079
88321	TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88322	TÉCNICO DE SONDAGEM COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8	8			12					28,635	0,0079
88323	TELHADISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12				8	28,635	0,0079
88324	TRATORISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8	8			12					28,635	0,0079

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 HORISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamentos	Escavação Fundação e Desmonte de Rocha	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas -	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso operários	Espaços Confinados - Supervisore	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**3603,68**
88325	VIDRACEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
88326	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
88441	JARDINEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
88597	DESENHISTA DETALHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
90766	ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
90767	APONTADOR OU APROPRIADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12			40		52,635	0,0146
90768	ARQUITETO DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12				8	20,635	0,0057
90769	ARQUITETO DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12				8	20,635	0,0057
90770	ARQUITETO DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12				8	20,635	0,0057
90771	AUXILIAR DE DESENHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
90772	AUXILIAR DE ESCRITORIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
90773	DESENHISTA COPISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 HORISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamentos	Escavação Fundação e Desmonte de Rocha	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas -	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso operários	Espaços Confinados - Supervisore	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**3603,68**
90775	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8	8			12		16		8	52,635	0,0146
90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12		16		8	36,635	0,0102
90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12		16		8	36,635	0,0102
90779	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12		16		8	36,635	0,0102
90780	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8	8			12		16		8	52,635	0,0146
90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8				12					20,635	0,0057
91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635	48					12		16		8	84,635	0,0235
100289	VIGIA DIURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
100300	AUXILIAR DE ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
100301	AJUDANTE DE PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102
100302	COORDENADOR/GERENTE DE OBRA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
100303	AUXILIAR DE AZULEJISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635		8			8	12				8	36,635	0,0102

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 HORISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamentos	Escavação Fundação e Desmonte de Rocha	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas -	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso operários	Espaços Confinados - Supervisore	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**3603,68**
100304	ARQUITETO PAISAGISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12					12,635	0,0035
100307	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635	48	8				12				8	76,635	0,0213
100305	ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12		16			28,635	0,0079
100306	ENGENHEIRO CIVIL PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635						12		16			28,635	0,0079
100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635	48	8				12					68,635	0,0190
100309	TÉCNICO EM SEGURANÇA DE TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635			8			12		16		8	44,635	0,0124
100533	TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Horista	0,635			8			12		16		8	44,635	0,0124

MEMÓRIA DE CÁLCULO - Mão de obra Mensalista

Para o cálculo do percentual de carga horária de cursos e treinamento exigida para cada categoria profissional mensalista foram adotadas as seguintes premissas:

Taxa de rotatividade de empregados do setor utilizada como base de cálculo: 21,28 meses

Horas de trabalho por mês: 220 horas

Horas de trabalho anual: 220 horas x 12 meses = 2.640 horas

Desta forma, para a taxa de rotatividade adotada, de 21,28, temos um total de 4.681,60 horas efetivamente trabalhadas:

$$\frac{2.640 horas * 21{,}28 meses}{12 meses} = 4.681{,}60$$

O quadro a seguir apresenta o percentual do quantitativo das horas de capacitação no total de horas efetivamente trabalhadas para cada categoria profissional mensalista que consta do referencial de composições de mão de obra do SINAPI. Esse percentual deverá incidir sobre a mão de obra, como uma composição auxiliar.

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 MENSALISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamentos	Escavação Fundação e Desmonte de Rocha	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas -	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso operários	Espaços Confinados - Supervisore	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**4681,60**
93558	MOTORISTA DE CAMINHAO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12					12,635	0,0027
93559	DESENHISTA DETALHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12					12,635	0,0027
93560	DESENHISTA COPISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12					12,635	0,0027
93561	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12					12,635	0,0027
93562	AUXILIAR DE DESENHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12					12,635	0,0027
93563	ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12					12,635	0,0027
93564	APONTADOR OU APROPRIADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12			40		52,635	0,0112
93565	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12		16		8	36,635	0,0078
93566	AUXILIAR DE ESCRITORIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12					12,635	0,0027
93567	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12		16		8	36,635	0,0078
93568	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12		16		8	36,635	0,0078
93569	ARQUITETO JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12				8	20,635	0,0044
93570	ARQUITETO PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12				8	20,635	0,0044

Código SINAPI	Função		NR-5	NR-10	NR-12	NR-18					NR-33		NR-35	TOTAL DE HORAS DE TREINAMENTO / CAPACITAÇÃO	% TREINAMENTO ROTATIVIDADE 21,28 MENSALISTA
		Categoria	CIPA	Instalações Elétricas	Operação de Máquinas e Equipamentos	Escavação Fundação e Desmonte de Rocha	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas -	Alvenaria Revestimentos e Acabamentos	Admissional + Periódico	Sinaleiro/ Amarrador de Cargas	Espaços Confinados - acesso operários	Espaços Confinados - Supervisore	Trabalho em Altura		
			Item 5.34	Anexo II	Anexo II - ítem I	18.6.21	18.14.2.1	18.17.4.6	18.28.2 + 18.28.3	Anexo III - ítem X	33.3.5.4	33.3.5.6	35.3.2		**4681,60**
93571	ARQUITETO SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12				8	20,635	0,0044
93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635		8	8			12		16		8	52,635	0,0112
94295	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635		8	8			12		16		8	52,635	0,0112
94296	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635		8				12					20,635	0,0044
100316	AUXILIAR DE ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12					12,635	0,0027
100317	COORDENADOR/GERENTE DE OBRA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12					12,635	0,0027
100318	ARQUITETO PAISAGISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635				20		12					32,635	0,0070
100319	ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12		16			28,635	0,0061
100320	ENGENHEIRO CIVIL PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635						12		16			28,635	0,0061
100321	TÉCNICO EM SEGURANÇA DE TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635			8			12		16		8	44,635	0,0095
100534	TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mensalista	0,635			8			12		16		8	44,635	0,0095

1.4 Composições de mão de obra com encargos complementares

A obtenção do custo horário para os itens Alimentação, Transporte, EPI, Ferramentas, Exames Médicos, Seguros e Cursos de Capacitação permite estabelecer composições de custo no SINAPI para cada categoria de mão de obra com os Encargos Complementares.

Essa composição é formada pelo insumo da categoria profissional, com preço resultante da remuneração mais custos dos Encargos Sociais e pelos itens que representam os Encargos Complementares.

Os itens Alimentação, Transporte, Exames e Seguros participam da composição como insumos, sendo seus preços calculados conforme metodologia detalhada nesta publicação e atualizados anualmente considerando o estabelecido nas convenções coletivas vigentes.

Os itens EPI e Ferramentas também participam como insumos e tem seus preços atualizados a partir de coleta realizada pelo IBGE e pela CAIXA.

O item Curso de Capacitação é uma composição formada por um percentual incidente na hora de cada categoria profissional para representar o tempo da jornada de trabalho gasto em capacitação.

Tabela: Composição de Encargos Complementares – Mão de Obra – Servente

COMPOSIÇÃO 88316 – SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES - H (Data Base 10/2019 – SP – Não Desonerado)					
Código	**Descrição Básica**	**Unidade**	**Coeficiente**	**Custo Unitário**	**Total**
6111	SERVENTE DE OBRAS	H	1,0000	14,84	14,84
37370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,0000	2,66	2,66
37371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,0000	0,64	0,64
37372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,0000	0,35	0,35
37373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,0000	0,07	0,07
95378	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA SERVENTE (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	H	1,0000	0,21	0,21
43491	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,0000	1,02	1,02
43467	FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,0000	0,38	0,38
TOTAL					20,17

As composições de mão de obra com Encargos Complementares para categorias como Servente, Pedreiro, Pintor e Soldador são formadas pelos sete itens de Encargos Complementares: Ferramentas, EPI, Alimentação, Transporte, Exames, Seguro e Curso de Capacitação.

Em função das características das atividades exercidas, algumas categorias profissionais são diferenciadas, tendo um ou mais itens não incidentes no custo de Encargos Complementares. Como exemplos temos as categorias de Motoristas (caminhão, veículos leves ou pesados) que não consideram os custos de Ferramentas e de EPIs e as categorias de Operadores de Máquinas que não consideram os custos de Ferramentas.

As categorias de profissionais técnicos e administrativos tipicamente considerados na equipe de Administração Local da obra, tais como Engenheiro, Encarregado, Topógrafo, Almoxarife, não são utilizadas nas composições de serviço do SINAPI. Estas são apresentadas como insumos de mão de obra com preços coletados pelo IBGE e a incidência dos encargos sociais e também como composições de mão de obra com a inclusão dos Encargos Complementares. Os itens componentes dos Encargos Complementares são adaptados conforme as características predominantes de cada categoria sendo para todas, incidentes os custos de Seguro, Exames, Curso de Capacitação e 5% do custo de EPI (capacete e bota).

As premissas aqui adotadas para a estimativa de custos de Encargos Complementares empregadas nas referências do SINAPI devem ser conhecidas e apropriadas pelo orçamentista. Este pode optar pelo uso do insumo mão de obra, da composição de mão de obra com Encargos Complementares ou ainda, se julgar pertinente, adequar os custos com encargos complementares para a especificidade do caso que quer orçar.

DEMONSTRATIVO ANALÍTICO

ENCARGOS E BDI

FECOMÉRCIO | SESC | SENAC - NATAL RN

SERVIÇO: **CONSTRUÇÃO DA SEDE COMPARTILHADA**

DATA BASE: **AGOSTO/2021**

CÁLCULO DOS ENCARGOS SOCIAIS

Estado: **RIO GRANDE DO NORTE** Vigência: **A PARTIR DE SETEMBRO/2021**

Tabelas SINAPI utilizadas na base orçamentária (Mês/Ano): **AGOSTO 2021**

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA (%)	MENSALISTA (%)	HORISTA (%)	MENSALISTA (%)
	GRUPO A				
A1	INSS				
A2	SESI				
A3	SENAI				
A4	INCRA				
A5	SEBRAE				
A6	Salário Educação				
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho				
A8	FGTS				
A9	SECONCI				
A	**Total**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**
	GRUPO B				
B1	Repouso Semanal Remunerado				
B2	Feriados				
B3	Auxílio - Enfermidade				
B4	13° Salário				
B5	Licença Paternidade				
B6	Faltas Justificadas				
B7	Dias de Chuva				
B8	Auxílio Acidentes de Trabalho				
B9	Férias Gozadas				
B10	Salário Maternidade				
B	**Total**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**
	GRUPO C				
C1	Aviso Prévio Indenizado				
C2	Aviso Prévio Trabalhado				
C3	Férias Indenizadas				
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa				
C5	Indenização Adicional				
C	**Total**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**
	GRUPO D				
D1	Reicidência de Grupo A sobre Grupo B				
D2	Reincidêcia de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhando e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado				
D	**Total**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**
	Total (A+B+C+D)	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**

Fonte: **Tabela SINAPI - Composição de Encargos Sociais** Site: **http://www.caixa.gov.br**

A data das Tabelas SINAPI de Insumos e de Composições para elaboração Orçamentária é de:	**AGOSTO 2021**
E a data da Tabela SINAPI de Composição de Encargos Sociais de referência, é a partir de:	**SETEMBRO/2021**
Neste orçamento, utilizamos as Tabelas SINAPI de Insumos e de Composições do tipo:	

ENCARGOS E BDI

FECOMÉRCIO | SESC | SENAC - NATAL RN

SERVIÇO: **CONSTRUÇÃO DA SEDE COMPARTILHADA**

DATA BASE: **AGOSTO/2021**

CÁLCULO DOS ENCARGOS SOCIAIS

Estado: **RIO GRANDE DO NORTE** Vigência: **A PARTIR DE SETEMBRO/2021**

Tabelas SINAPI utilizadas na base orçamentária (Mês/Ano): **AGOSTO 2021**

CÁLCULO BDI

TAXA DE BENEFÍCIO E DESPESAS INDIRETAS DE EQUIPAMENTOS

	DESPESAS INDIRETAS		
A	GARANTIA / RISCO / SEGURO		
B	DESPESAS FINANCEIRAS		
C	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		
	BENEFÍCIO	**Total**	**0,00%**
D	LUCRO		
	IMPOSTOS	**Total**	**0,00%**
E	CPRH (**)		
F	CONFINS		
G	PIS		
H		**Total**	**0,00%**
	$BDI = \left[\frac{(1+A+C)x(1+B)x(1+D)}{(1-H)} - 1\right] X100 =$		**0,00%**

TAXA DE BENEFÍCIO E DESPESAS INDIRETAS DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

	DESPESAS INDIRETAS		
A	GARANTIA / RISCO / SEGURO		
B	DESPESAS FINANCEIRAS		
C	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		
	BENEFÍCIO	**Total**	**0,00%**
D	LUCRO		
	IMPOSTOS	**Total**	**0,00%**
E	CPRH (**)		
F	CONFINS		
G	PIS		
H	ISS*		
I		**Total**	**0,00%**
	$BDI = \left[\frac{(1+A+C)x(1+B)x(1+D)}{(1-I)} - 1\right] X100 =$		**0,00%**

OBSERVAÇÕES, PREMISSAS E JURISPRUDÊNCIAS A SER CONSIDERADA

CPRH (**)IMPOSTO PRESENTE APENAS EM REGIME DESONERADO DE FOLHA DE PAGAMENTO

1)BDI RECOMENDADO NO ACÓRDÃO 2622/2013, CONSIDERANDO A LEI 12.884/13 (CPRB)

a) Os percentuais de Impostos a serem adotados devem ser indicados pelo Tomador, conforme legislação vigente.Para o ISS, deverão ser definidos pelo Tomador, através de declaração informativa, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS, que será um percentual entre 2% e 5%.

b) Para o tipo de obra “Construção de Edifícios” enquadram-se: a construção e reforma de: edifícios, unidades habitacionais, escolas, hospitais, hotéis, restaurantes, armazéns e depósitos, edifícios para uso agropecuário, estações para trens e metropolitanos, estádios esportivos e quadras cobertas, instalações para embarque e desembarque de passageiros (em aeroportos, rodoviárias, portos, etc.), penitenciárias e presídios, a construção de edifícios industriais (fábricas, oficinas, galpões industriais, etc.), conforme classificação 4120-4 do CNAE 2.0. Também enquadram-se pórticos, mirantes e outros edifícios de finalidade turística.

c) Para análise de orçamentos considerando a contribuição previdenciária sobre a receita bruta deverá ser somada a alíquota de 2% no item impostos.

d) Para o BDI diferenciado, é considerado **nulo o ISS e uma parcela reduzida para administração central e lucro para remunerar os custos inerentes às aquisições e armazenamento por parte da empresa contratada**, por isso a magnitude da taxa de incremento no preço (BDI) é menor do que a que foi adotada para o restante do orçamento da obra.

ENCARGOS E BDI

FECOMÉRCIO | SESC | SENAC - NATAL RN

SERVIÇO: **CONSTRUÇÃO DA SEDE COMPARTILHADA**

DATA BASE: **AGOSTO/2021**

CÁLCULO DOS ENCARGOS SOCIAIS

Estado: **RIO GRANDE DO NORTE** Vigência: **A PARTIR DE SETEMBRO/2021**

Tabelas SINAPI utilizadas na base orçamentária (Mês/Ano): **AGOSTO 2021**

DADOS REFERENCIAIS PARA CÁLCULO DO BDI

"Acórdão 2.622/2013-Valores referenciais por tipo de obra:

ITEM	DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA-%		
		MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,00	5,50	4,00
2	LUCRO	6,16	8,96	7,40
3	DESPESAS FINANCEIRAS	0,59	1,39	1,23
4	SEGURO E GARANTIA	0,80	1,00	0,80
5	RISCO	0,97	1,27	1,27
6	**TRIBUTOS**			
6.1	ISS	CONFORME LEGISTALÇÃO ESPECIFICA		
6.2	PIS	CONFORME LEGISTALÇÃO ESPECIFICA		
6.3	COFINS	CONFORME LEGISTALÇÃO ESPECIFICA		
7	BDI SEM DESONERAÇÃO	20,34	25,00	22,12
7.1	DESONERAÇÃO	ADICIONAR CPRH =4,5%		

BDI PARA ITENS DE MERO FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

ITEM	DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA-%		
		1 QUARTIL	MEDIO	3 QUARTIL
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	1,50	3,45	4,49
2	LUCRO	3,50	5,11	6,22
3	DESPESAS FINANCEIRAS	0,85	0,85	1,11
4	SEGURO E GARANTIA	0,30	0,48	0,82
5	RISCO	0,56	0,85	0,89
6	**TRIBUTOS**			
6.1	ISS	NÃO CONSIDERAR		
6.2	PIS	CONFORME LEGISTALÇÃO ESPECIFICA		
6.3	COFINS	CONFORME LEGISTALÇÃO ESPECIFICA		

LICENÇA DE INSTALAÇÃO 043/2019

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo, de acordo com as atribuições conferidas pela lei complementar nº 109/09, resolve expedir a presente Licença de Instalação.

Processo Nº: SEMURB-034592/2018 **Validade:** 48 MESES
(X) **Licença inicial** (--) **Renovação** (--) **Prorrogação**
Empreendedor: Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado do RN (FECOMÉRCIO - RN)
CNPJ/CPF: 08.417.107/0001- 41
Endereço do Empreendimento: Rua Padre João Damasceno 1935 Anexo A
Bairro: LAGOA NOVA **Zona:** SUL **Cidade:** Natal / RN
Coordenadas Geográficas (UTM – SAG 2000): **X:** 255218m **Y:** 9355720m
Descrição do Empreendimento: Construção de uma edificação destinada à Prestação de Serviço em Geral
Proprietário: FECOMÉRCIO - RN
CNPJ/CPF: 08.417.107/0001- 41
Endereço do Empreendedor: Av. Alexandrino de Alencar 562
Bairro: ALECRIM **Zona:** LESTE **Cidade:** NATAL/RN

CARACTERÍSTICAS

Número de blocos: 01 Número de pavimentos/bloco: 09 Número de unidades totais: 1
Área Total da Construção: 6700,61 m^2 Vagas para estacionamento: 96 vagas Taxa de Permeabilidade: 29,82%

CONDICIONANTES

1) Durante a execução das obras deverá ser garantida a condição de acesso e segurança para os transeuntes, ficando proibido o uso da calçada como área de estacionamento, carga ou descarga, armazenamento ou disposição de material de construção ou instalação de equipamentos ou estrutura além do previsto no art. 44 da Lei 055/04.
2) O Projeto Arquitetônico, Projetos Complementares e as Prescrições Urbanísticas deverão cumprir os requisitos da Lei Complementar 082/2007 e Lei Complementar 055/2004;
3) Durante a execução da obra, deverão ser adotadas todas as medidas mitigadoras constantes no estudo ambiental, visando minimizar os transtornos causados aos moradores das proximidades e aos transeuntes;
4) As estruturas montadas para a execução da obra devem garantir condições de acesso e segurança para os transeuntes. É proibido o uso da calçada como área para estacionamento e ou carga e descarga;
5) A utilização de equipamentos ruidosos é permitida apenas nos horários definidos: das 08h00 às 12h00 e das 14h00 às 17h00;
6) É vedado o direcionamento de águas residuárias de qualquer natureza para as vias públicas e para o sistema público de drenagem. O esgotamento sanitário do empreendimento deverá ser interligado ao sistema público de coleta da CAERN. O canteiro de obras deverá conter, obrigatoriamente, instalações sanitárias adequadas para os funcionários;
7) É proibida queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras. Os resíduos sólidos gerados durante a fase de instalação do empreendimento deverão atender às disposições da Lei Municipal 4.748/1996 e ser acondicionados conforme as Normas Técnicas da Companhia de Serviços Urbanos - URBANA;
8) Os RCC's devem ser direcionados em conformidade com o PGRCC anexo ao Processo e com a Resolução CONAMA 307/2002. Os entulhos deverão ser armazenados no interior do canteiro de obras (não dispostos em calçadas ou vias adjacentes) e transportados por empresa devidamente licenciada. O material deverá ser umedecido para minimizar a emissão de partículas;
9) Caso haja necessidade de supressão vegetal, esta deverá ser prévia e obrigatoriamente licenciada.
10) O Empreendedor deverá solicitar oficialmente a esta SEMURB, no prazo de 30 dias após o término da obra, a expedição da Licença Ambiental de Operação (LO) e da Certidão de Característica e Habite-se;
11) O Empreendedor se obriga a apresentar, por ocasião da solicitação da LO, a seguinte documentação: uma via dos projetos licenciados acrescida da ART de execução; contrato de recolhimento dos RCC's acrescido da Licença Ambiental da empresa e notas fiscais e AVCB/CLBC vigente;
12) A renovação desta Licença deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva Licença, ficando automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do órgão ambiental competente.

NOTAS

1) A validade, quando expressa em meses, tem sua contagem iniciada a partir da data de emissão deste documento;
2) Esta Licença constitui um instrumento que libera a instalação solicitada apenas no aspecto ambiental e não substitui nem dispensa quaisquer Alvarás ou Certidões exigidas por outras legislações;

Nota: A veracidade das informações contadas na versão impressa deste documento pode ser verificada no arquivo digital assinado através de Certificado Digital.

3) O empreendedor e os profissionais que subscreveram os estudos e projetos apresentados ao processo de licenciamento que resultou nesta licença são responsáveis pela veracidade das informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais. Em caso de constatação de dados falsos, enganosos ou capazes de indução ao erro, esta Licença será anulada.
4) Mudanças, alterações e/ou adequações sem a prévia apreciação por esta secretaria levam a perda de validade da licença.
5) A renovação desta licença deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do seu prazo de validade, ficando automaticamente prorrogado até manifestação do órgão ambiental competente.
6) A prorrogação desta licença poderá ser requerida pelo empreendedor até a data de validade da mesma, devendo observar o prazo total de validade da licença de instalação estabelecido na legislação.
7) O empreendedor deverá comunicar oficialmente à SEMURB o término de execução da obra, no prazo de 30 dias para vistoria no imóvel visando obtenção da Licença de Operação. A concessão da mesma está condicionada ao cumprimento de todas as condicionantes aqui dispostas.
8) O não cumprimento das condições dispostas nesta licença, implicará em falta de natureza grave, de acordo com a Lei Municipal nº 4.100 de 19 de junho de 1992, ficando o empreendedor sujeito às penalidades previstas na referida lei, além da nulidade desta licença ambiental.

Base Legal: Lei federal nº 6.938/81, Decreto federal nº 88.351/83, Resolução CONAMA nº 237/97, Lei estadual complementar nº 272/04, Lei municipal nº 4.100/92, Lei municipal complementar nº 82/07, Lei municipal complementar nº 20/99 e Lei municipal nº 055/04, Lei federal 140/2011.

Assinado de forma digital por ANDRE LUIS DA SILVEIRA GOMES:90385292449

Diretor(a) do Departamento de Licenciamento de Obras e Serviços

Assinado de forma digital por DANIEL NICOLAU DE VASCONCELOS PINHEIRO:02963536470
Dados: 2019.04.12 10:41:02 -03'00'

Secretário(a) Municipal de Meio de Ambiente e Urbanismo

Nota: A veracidade das informações contadas na versão impressa deste documento pode ser verificada no arquivo digital assinado através de Certificado Digital.

ALVARÁ 158/2019

ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO DESTINADA À PRESTAÇÃO DE SERVIÇO EM GERAL LOCALIZADA EM LAGOA NOVA

1. DADOS GERAIS

1.1. QR CODE	1.2. ASSINATURA DIGITAL: 16ac84615bd6575775ad976c5eb4dc70	1.3. NÚMERO DO PROCESSO: SEMURB-034592/2018	
	1.4. PROPRIETÁRIO(S): FECOMÉRCIO		
	1.5. ENDEREÇO: Rua Padre João Damasceno		
	1.6. NUMERO OFICIAL: 1935	1.7. BAIRRO: Lagoa Nova	1.8. REGIÃO ADMINISTRATIVA: Zona Sul
	1.9. COMPLEMENTO: Anexo A	1.10. IPTU: 20250228040459000 14	1.11. SEQUENCIAL: 90832493
1.12. LATITUDE: 255.218	1.13. LONGITUDE: 9.355.720		
1.14. DENOMINAÇÃO: FECOMÉRCIO	1.15. EMPREENDEDOR		

2. DOCUMENTAÇÃO

2.1 DOCUMENTOS: Requerimento, Projeto Arquitetônico, ART/RRT, RITUR, Certidão Negativa, Título de Propriedade, Corpo de Bombeiros, Ficha do imóvel, auto de análise técnica do corpo de bombeiros, cronograma, RRT Arquitetura, ART esgoto e incêncio, Estudo de Impacto de vizinhaça, Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos, projeto de drenagem, publicação no diário oficial.

3. CARACTERÍSTICAS

3.1 TIPO DE USO: Não-Residencial: Sala, Prestação de Serviços		
3.2 NÚMERO DE PAVIMENTOS: 8	3.3 NÚMERO DE UNIDADES/TIPO: 1	3.4 ÁREA DO IMÓVEL (TERRENO): 2000,00 m²
3.5 ÁREA DE CONSTRUÇÃO: 6713,61 m²		
3.6 ÁREA TOTAL: 6713,61 m²		

4. BASE LEGAL

4.1 LEGISLAÇÃO: Lei Municipal Complementar 055/04, Lei Municipal Complementar 082/07

NOTA 1: Este documento tem validade até 09/04/2022 para o início da obra, conforme art. 26 da lei nº 055/2004, podendo ser solicitada sua revalidação de acordo com o art. 30 da lei nº 055/2004.
NOTA 2: Este documento tem validade até 09/04/2022, conforme art. 29 da lei nº 055/2004.
NOTA 3: Informo que o imóvel situado em Rua Padre JoÃ£o Damasceno, nº 1935, bairro LAGOA NOVA nesta capital, SERÁ DEMOLIDO.
NOTA 4: Os resíduos sólidos provenientes da demolição deverão ter destinação conforme Resolução Conama n° 307/2002..
NOTA 5: Para solicitação da certidão de demolição o interessado deverá apresentar comprovantes fiscais da destinação final dos resíduos gerados pela demolição.
NOTA 6: Este documento não autoriza a supressão de qualquer tipo de vegetação de porte arbóreo que por ventura esteja inserido no referido imóvel.
NOTA 7: Conforme Art. 126 da Lei Complementar N° 055/2004, toda calçada deve possuir faixa de, no mínimo, um

Natal, 09 de abril de 2019

Documento assinado digitalmente conforme portaria 032/2015 de 14/10/2015.

ed7105131cba9a26102f13d96fa0f996
André Luís da Silveira Gomes
Diretor do Departamento de Licenciamento de Obras e Serviços

ffa2a6465a3d4c5c87fe0289490b6067
Daniel Nicolau de Vasconcelos Pinheiro
Secretário

metro e vinte centímetros (1,20m) de largura, para a circulação de pedestres - passeio - com piso contínuo sem ressaltes ou depressões, antiderrapante, tátil indicando barreiras físicas, conforme NBR 16.537. E conforme o Art.38 da mesma lei: O imóvel, qualquer que seja a sua destinação, só pode ser habitado, ocupado ou utilizado, após a expedição da certidão de característica e do habite-se, devendo para tanto: I) estar, a construção, completamente concluída; II) haver a comprovação de que a obra executada tenha observado o projeto aprovado; III) estar concluída, a calçada em todas as testadas, quando for o caso, e identificada, em local visível, a numeração do imóvel. Parágrafo único: Fica condicionada a concessão do habite-se ao plantio, de um espécime vegetal nativo, conforme orientação do órgão municipal competente, aqueles imóveis cuja calçada tiverem largura maior que dois metros e cinqüenta centímetros (2,50m).

NOTA 8: Este documento foi concedido mediante pagamento de Outorga Onerosa conforme artigos 62 e 64 da Lei Complementar 082/07.

NOTA 9: Quando da solicitação de Características e Habite-se, a legalização de qualquer alteração realizada será analisada com base na legislação vigente à época, em especial a NBR 9050 (norma de acessibilidade).

NOTA 10: Para concessão de Certidão de Características e Habite-se, será exigido o cumprimento do Decreto n.º 3.703/88, referente a Obra de Arte.

Natal, 09 de abril de 2019

Documento assinado digitalmente conforme portaria 032/2015 de 14/10/2015.

ed7105131cba9a26102f13d96fa0f996
André Luís da Silveira Gomes
Diretor do Departamento de Licenciamento de Obras e Serviços

ffa2a6465a3d4c5c87fe0289490b6067
Daniel Nicolau de Vasconcelos Pinheiro
Secretário

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA CONECTADA À REDE DA DISTRIBUIDORA LOCAL (CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA), NO PRÉDIO DA SEDE COMPARTILHADA, FECOMÉRCIO | SESC | SENAC RN, INCLUINDO-SE OS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DOS PROJETOS NECESSÁRIOS A CONEXÃO DO SISTEMA JUNTO À CONCESSIONÁRIA E O FORNECIMENTO DE TODO O MATERIAL DE CONSUMO E DEMAIS EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO ADEQUADA DOS SERVIÇOS, CONFORME ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE DOCUMENTO E NO CADERNO DE ENCARGOS.

1 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

CONTRATADA - Empresa contratada responsável pela prestação dos serviços.

SFCR – Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede

STC - *Standard Testing Conditions* (Condições Padrão de Teste)

NMOT - *Nominal Module Operating Temperature* (Temperatura de Operação Nominal do Módulo).

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

MPPT – *Maximum Power Point Tracking* (Rastreamento do Ponto de Potência Máxima).

2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

2.1 Esta especificação técnica tem como objetivo estabelecer requisitos mínimos para a aquisição e fornecimento de bens e serviços de projeto, montagem, instalação, comissionamento e manutenção para a implantação de um **Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede (SFCR)**, com capacidade nominal instalada mínima de inversores com **90 kWp** visando a Microgeração de energia elétrica para autoconsumo.

2.2 O SFCR deverá ser instalado no novo prédio da Sede Compartilhada FECOMÉRCIO, SESC E SENAC, Natal/RN, e ocupará a área do teto, atendendo as especificações técnicas dispostas neste documento.

2.3 Os equipamentos deverão ser como aqui especificados, e caso haja qualquer divergência com a especificação, deverá prevalecer as informações contidas nesta especificação. No caso de ser impossível ao fornecedor atender a certos detalhes das especificações devido às técnicas diferentes de fabricação, o mesmo deverá descrever completamente os aspectos que estão em desacordo com essas especificações.

3 ESPECIFICAÇÕES DO OBJETO

3.1 Local da Instalação

3.1.1 O sistema deverá ser instalado Sede administrativa da Fecomércio RN, SESC RN e SENAC RN, localizada na Rua Morais Navarro, Lago Nova, Natal-RN.

3.2 Características Gerais da Instalação

3.2.1 O dimensionamento do SFCR deverá utilizar de forma racional e planejada a área disponibilizada para o empreendimento utilizando como parâmetros aspectos técnicos do efeito fotovoltaico para geração de eletricidade.

3.2.2 A nomenclatura utilizada nesse projeto deverá estar de acordo com as normas NBR 10899:2006 e IEC 60364-7-712:2002. Abaixo, seguem algumas definições:

a) Célula fotovoltaica (ou solar): dispositivo elementar desenvolvido especificamente para realizar a conversão direta de energia solar em energia elétrica;

b) Módulo fotovoltaico: unidade formada por um conjunto de células solares interligadas eletricamente e encapsuladas com o objetivo de gerar energia elétrica;

c) “String” de módulos: conjunto de módulos ligados em série;

d) Arranjo de módulos: conjunto de “strings” ligados em paralelo por meio de uma caixa de junção;

3.2.3 A ligação dos módulos fotovoltaicos em série é realizada com o intuito de elevar a tensão em corrente contínua. Já a ligação das “strings” em paralelo é feita com o objetivo de aumentar a corrente fornecida pelo conjunto. Assim, busca-se estabelecer uma potência para a planta atuando nesses dois parâmetros do arranjo.

3.2.4 A tensão máxima sem carga do conjunto de “strings” não pode ser superior à máxima tensão suportável em corrente contínua pelo inversor, pela caixa de recombinação, pelos próprios módulos e pelo isolamento dos cabos. Em carga, essa tensão deve ficar na faixa entre a mínima e a máxima tensão de máxima potência do inversor.

3.2.5 A escolha do número de módulos em série deve ser tal que garanta uma tensão CC (corrente contínua) que permita que o inversor trabalhe na máxima eficiência de acordo com os dados do fabricante.

3.2.6 O SFCR **deverá ser formado por arranjos de módulos fotovoltaicos do mesmo modelo e fabricante**, testados nas condições padronizadas de teste (STC), **totalizando uma potência nominal de pico instalada entre 20% e 33% acima da potência nominal de todos os inversores, ou seja, os arranjos de módulos conectados a cada inversor de frequência, deverão estar superdimensionados com potência**

entre 1/5 e 1/3 a mais da potência de cada inversor. A potência nominal de pico de todos os módulos somados deverá ter um valor mínimo de 90 kWp.

3.2.7 O SFCR deverá ser concebido como um sistema de geração de energia elétrica interconectado a rede elétrica, com objetivo de suprir parte da demanda elétrica das instalações da Sede administrativa da Fecomércio RN, SESC RN e SENAC RN, configurando-se como autoprodução.

3.2.8 As “strings” de diferentes inclinações deverão ser conectadas em diferentes MPPTs.

3.2.9 Todos os sistemas, equipamentos e materiais necessários para o perfeito funcionamento do sistema fotovoltaico deverão ser previstos, permitindo maximizar a geração de energia, o uso racional da área destinada ao sistema, garantir a operação de maneira segura e possibilitar intervenções para a manutenção do sistema fotovoltaico.

3.2.10 Para interligação do Sistema Fotovoltaico à rede da Concessionária de Energia - COSERN devem ser atendidas as exigências constantes da Norma Conexão de Microgeradores ao Sistema de **Distribuição - NOR.DISTRIBU-ENGE-0002**, em sua versão vigente, bem como obter-se a concordância formal da COSERN para interligação do Sistema Fotovoltaico ao seu sistema de distribuição.

3.2.11 Os requisitos de proteção e de qualidade de energia constantes da **NOR.DISTRIBU-ENGE-0002** (última edição) para conexão do sistema na rede elétrica deverão ser atendidos.

3.2.12 O projeto deve prever que a conexão do Sistema Fotovoltaico ao Sistema Elétrico da Sede administrativa da Fecomércio RN, SESC RN e SENAC RN em conformidade com o item 4.10 da Norma NOR.DISTRIBUENGE-0002.

3.2.13 Os cabos de potência utilizados devem ser compatíveis com a tensão e com a corrente as quais serão submetidos, bem como apropriados para aplicação fotovoltaica no caso dos cabos CC (CLASSE II - isolação dupla ou reforçada).

3.2.14 As interligações entre as caixas de junções, inversores e pontos de conexão deverão ser executadas através de eletrodutos ou calhas em material galvanizado pesado ou seguindo o mesmo padrão local. Garantindo resistência à intempérie (proteção contra radiação UV, umidade e suportando mudanças bruscas de temperatura).

3.2.15 Toda a instalação elétrica deverá atender as exigências dos fabricantes dos equipamentos e normas vigentes.

3.2.16 A solução de arranjo apresentada pela CONTRATADA deverá prever a locação do sistema fotovoltaico e dos equipamentos em locais adequados, objetivando a perfeita instalação dos equipamentos no local indicado garantindo o desempenho global do sistema fotovoltaico.

3.2.17 A energia elétrica gerada pelos sistemas fotovoltaicos deverá ser injetada nas instalações elétricas do Sede administrativa da Fecomércio RN, SESC RN e SENAC RN em quadros elétricos dimensionados para potência gerada.

3.2.18 A CONTRATADA ao elaborar e fornecer o projeto do SFCR, deve observar as características técnicas e números iguais de módulos nas "strings", para evitar ao máximo a incidência de acidentes por corrente reversa durante processos de manutenção.

3.3 Módulos

3.3.1 O módulo fotovoltaico é o elemento básico do sistema, o qual transforma energia solar em energia elétrica, por meio do efeito fotovoltaico.

3.3.2 Os módulos fotovoltaicos utilizados deverão ser de alta eficiência e ter como referência as seguintes características técnicas e certificações:

TABELA 01 - MÓDULO FOTOVOLTAICO	
Parâmetros característicos	**Requisitos mínimos**
Tipo das células do módulo:	Monocristalino ou Policristalino
Potência nominal máxima do módulo (Pmax - STC)	Igual ou melhor que 370 Wp
Potência nominal máxima do módulo (Pmax - NMOT)	Igual ou melhor que 276 Wp
Tolerância de potência (Variação da potência em relação a Pmax – STC)	Igual ou melhor que 0 ~ + 5 Wp
Eficiência do MÓDULO fotovoltaico na potência nominal máxima (Pmax– STC):	Atestada por norma e/ou certificação de instituição certificadora e igual ou melhor que 18,5%;
Coeficientes de temperatura (Pmax):	Igual ou melhor que (- 0,37%/°C)
Temperatura Nominal de operação do módulo (NMOT):	Igual ou melhor que 41±3°C
Faixa de temperatura de operação do módulo:	Igual ou melhor que -40°a +85°C
Número de células (arranjo) por módulo:	Igual ou maior que 144 células
Moldura:	Em liga de alumínio anodizado ou sem moldura (*frameless*)
Caixa de conexão (J-Box do módulo):	Proteção IP 68 ou melhor, com bornes, 03 ou mais diodos de passagem (by-pass) já montados.
Terminais de conexão:	Conectores a prova d'água e de engate rápido Tipo MC4 ou T4.
Diâmetro mínimo dos cabos:	4 mm² (IEC), 12 AWG (UL)

Desempenho do módulo em condições de incêndio:	Tipo 1 (UL 1703) / Classe C (IEC61730) ou melhor
Certificações:	IEC 61730 (*Photovoltaic module safety qualification*).
	IEC 61215 (*Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules – Design qualification and type approval*).
	INMETRO (Portaria INMETRO 004/2011 – RTAC001652 Revisão dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para Sistemas e Equipamentos para Energia Fotovoltaica e outras providências).
Garantias:	De substituição de módulos que apresentem defeitos de materiais e mão de obra que afetam a funcionalidade do módulo sob condições normais de aplicação, instalação, uso e serviço durante um período mínimo de 10 anos.
	De substituição de módulos que NÃO apresentem um nível de desempenho (Nas condições padrão de teste– STC) conforme descrito abaixo: a) produção de potência real de saída seja igual ou superior a 95% da potência nominal, durante o primeiro ano de operação. b) do ano 2 ao ano 25, o declínio (degradação) anual da potência real relativa a potência nominal, não será superior a 0,6%; c) no final do ano 25, a potência real não será inferior a 80% da potência nominal.
	Para substituição dos módulos e/ou componentes que apresentem defeitos em condições adversas devido a erro de projeto, montagem e/ou instalação da usina fotovoltaica pela CONTRATADA de no mínimo 05 anos.
	De manutenção preventiva e preditiva durante o período mínimo de 5 anos com a quantidade mínima de 02(duas) intervenções preventivas por ano e 01 (uma) intervenção preditiva (com Termografia) por ano, ou quantidade mínima indicada pelo fabricante ou previstas em normas técnicas vigentes, contanto que seja o número mínimo de intervenções que ofereça a melhor segurança operacional para SFCR a ser instalado.
Estrutura e suporte dos módulos	
Estrutura geral de fixação dos módulos.	Sistema constituído por estruturas de suporte e fixação (trilhos de fixação e grampos intermediários e terminal) em alumínio anodizado. Os suportes de sustentação dos trilhos (ganchos), terminais de aterramento e parafusos devem ser fabricados em aço inoxidável além de ser adequados e especificamente destinados para a fixação de módulos solares fotovoltaicos ao tipo de telhado existente
Capacidade	Deve possuir resistência suficiente para suportar o peso dos módulos, as cargas mecânicas (esforços causados por chuvas e ventos) e resistência aos efeitos das intempéries (sol, vento, chuva e etc.) e ter vida útil equivalente à vida útil dos painéis.

3.4 Inversores

3.4.1 Deverão ser utilizados inversores para conexão com a rede (*Grid-tie*).

3.4.2 O (s) inversor (es) de frequência deve (m) atender a todas as recomendações e requisitos das normas técnicas aplicáveis no Brasil (ABNT), normas pertinentes para conexão de sistemas em paralelismo com a rede da Concessionária acessada, bem como dos Procedimentos de Distribuição brasileiro (PRODIST), considerando todas (os) em sua versão vigente.

3.4.3 Além das recomendações e requisitos mencionados, os inversores deverão possuir como referência as seguintes características, proteções e certificações mínimas, podendo ser 01 (um) ou mais inversores **obrigatoriamente do mesmo fabricante**, contanto que o somatório das suas potências (potência de todos os inversores do SFCR), atendam a capacidade mínima de 70 kW.

TABELA 02 - INVERSOR DE FREQUÊNCIA E CAIXAS DE JUNÇÃO (STRING BOX)	
Parâmetros Característicos	**Requisitos Mínimos**
Desempenho do inversor	
Eficiência máxima (ηmax) do inversor.	97,8% ou melhor
Eficiência máxima para o inversor operando com 20% da potência nominal de saída.	97,8% ou melhor
Consumo noturno	Menor que 3 W
Função de rastreamento do ponto de máxima potência (MPPT)	Sim.
Entrada de Corrente Contínua (CC)	
Máxima tensão absoluta de entrada	900 V ou maior. De preferência 1000 V ou maior.
Número de canais (rastreadores) MPPT independentes (Para inversores com potência de saída nominal Pn até 30 kW)	02 ou mais
Número de canais (rastreadores) MPPT independentes (Para inversores com potência de saída nominal até 30 kW< Pn < 60 kW)	03 ou mais
Número de canais (rastreadores) MPPT independentes (Para inversores com potência de saída nominal > 60 kW	06 ou mais
Caixa de conexão (DC String Box)	

Caixa de conexão (*DC String Box*)	Compatível com o arranjo proposto, contemplando chave seccionadora em carga, disjuntores, fusíveis com base porta-fusível modulares (polo positivo e negativo) para tensões e correntes compatíveis para cada '*String*', DPS com indicação de funcionamento e reparo com troca somente do cartucho, chave seccionadora em carga, fusível (polo positivo e negativo) para tensões e correntes compatíveis em cada MPP. De preferência, mas não obrigatoriamente, integrada ao inversor.
Proteção da Entrada de Corrente Contínua (CC)	
Seccionadora integrada ao inversor	De preferência, mas não obrigatoriamente, integrada ao inversor.
Proteção contra polaridade reversa	Sim
Monitoramento de falha de String no arranjo fotovoltaico (da isolação e correntes residuais)	Sim
Dispositivo de Proteção contra Surto de Tensão (DPS)	Sim, Tipo II
Saída de Corrente Alternada (CA)	
Tipo de conexão com a rede	Trifásica
Topologia (Transformador de acoplamento)	Sem transformador (*Transformerless*)
Tensão de saída especifica da unidade	(Verificada através visita técnica ao local)
Nível de tensão	Baixa tensão
Frequência nominal de saída	60Hz
Fator de potência ajustável	Sim
Distorção Harmônica Total de corrente (DTHi)	Menor igual a 3%
Caixa de conexão (CA String Box)	
Caixa de conexão (*CA String Box*) Composta	por disjuntores de caixa moldada e fusível com base porta-fusíveis modulares para tensões e correntes compatíveis. De preferência, mas não obrigatoriamente, integrada ao inversor.
Proteção da Saída de Corrente Alternada (CA)	
Anti-ilhamento	Sim
Contra falta à terra	Sim
Dispositivo de Proteção contra Surto de Tensão (DPS)	Sim, Tipo II
Falta à terra	Sim
Corrente de fuga com DR	Sim, de preferência, mas não obrigatoriamente
Monitoramento	Da isolação
	Detecção de corrente de fuga
	Da rede elétrica CA (tensão, corrente, potência e frequência).
Características físicas e de operação ambiental	

Faixa de temperatura ambiente	-25º C a 60º C ou melhor (Devem ser adequados para ambiente sem controle de temperatura (instalação em área aberta e descoberta).
Classificação de proteção ambiental	IP65 ou melhor. Devem ser adequados para ambiente sem controle de umidade e de temperatura (instalação em área aberta e descoberta)
Ventilação	Com tecnologia de Resfriamento Natural ou Ar forçado
Sistema de montagem	Com suporte em parede.
Comunicação	
Display LCD gráfico	Sim. De preferência, mas não obrigatoriamente
Via USB	Sim. De preferência, mas não obrigatoriamente
Via Bluetooth + APP	Sim. De preferência, mas não obrigatoriamente
Via RS 485	Sim.
Via Power Line Communication (PLC)	Sim. De preferência, mas não obrigatoriamente
Via rede cabeada local ou wireless.	Sim. De preferência rede cabeada Ethernet (RJ45) (protocolos de comunicação devem ser verificados através visita técnica ao local)
Acesso a parâmetros de controle e referências (set-points) configurados.	Sim. A equipe de manutenção local deve ter acesso a todos os parâmetros configurados pela equipe da empresa fornecedora/instaladora do inversor.
Suporta Diagnóstico Smart String I-V	Sim. De preferência, mas não obrigatoriamente
Certificações e garantias	
Certificações	INMETRO
Garantias	Para substituição do inversor e/ou componentes que apresentem defeitos em condições normais de operação durante um período igual ou maior que 5 anos.
	Para substituição do inversor e/ou componentes que apresentem defeitos em condições adversas devido a erro de projeto, montagem e/ou instalação da usina fotovoltaica pela CONTRATADA.
	De Assistência Técnica no Brasil comprovada através de documentação formal pelo fabricante do inversor.

3.4.4 **Plataforma de monitoramento.**

3.4.4.1 Juntamente com o SFCR deverá ser fornecido e disponibilizado, uma plataforma (interface) e equipamentos (comunicação com os inversores) para monitoramento e gerenciamento da planta fotovoltaica possuindo como referência as seguintes características mínimas.

TABELA 03 - PLATAFORMA DE MONITORAMENTO VIA CELULAR SMARTPHONE/tablet	
Parâmetros Característicos	**Requisitos Mínimos**
Acesso	Remoto por qualquer dispositivo (celular e *tablet*) conectado à internet
	Via celular e tablet compatível com a plataformas IOS e Android

	Envio de dados por conexão Wi-Fi e ethernet;
Idioma	Português brasileiro
Visualização Gráficos (Selecionáveis) com informações instantâneas do sistema	Potências instantâneas (kW) geradas por dia
	Potências instantâneas (kW) geradas por mês
	Potências instantâneas (kW) geradas por ano
	Potência total (Produção)
Visualização de:	Histórico de geração de energia
	Capacidade instalada da usina
	Status da usina (operação normal/ parada)
	Potência instantânea gerada (kW)
	Benefícios ambientais
Exportação de relatórios	Histórico de geração de energia (por dia, mês, ano, total)
	Histórico de falhas no sistema.
Formato de arquivo dos relatórios:	Que possam ser lidos pelo programa Excel (Microsoft)

TABELA 04 - PLATAFORMA DE MONITORAMENTO EM PC/TELEVISOR	
Parâmetros Característicos	**Requisitos Mínimos**
Acesso	Remoto por qualquer PC conectado à rede local
	Via PC compatível com a plataformas Windows ou MacOS
	Envio de dados por conexão via rede local
Idioma	Português brasileiro
Visualização Gráficos (Selecionáveis) com informações instantâneas do sistema	Potências instantâneas (kW) geradas por dia
	Potências instantâneas (kW) geradas por mês
	Potências instantâneas (kW) geradas por ano
	Potência total (Produção)
Visualização de:	Histórico de geração de energia
	Capacidade instalada da usina
	Logomarca do cliente
	Status da usina (operação normal/ parada)
	Potência instantânea gerada (kW)
	Benefícios ambientais.
Exportação de relatórios	Histórico de geração de energia (por dia, mês, ano, total)
	Histórico de falhas no sistema.
Formato de arquivo dos relatórios:	Que possam ser lidos pelo programa Excel (Microsoft)

3.4.4.2 Juntamente com a plataforma, deverá ser fornecido um televisor LED de 50” a ser instalado em um ponto verificado através de visita técnica ao local definido pelo cliente.

3.4.4.3 Juntamente com a plataforma, deverá ser fornecido todo o material (cabos, conexões, suportes) para conexão do inversor ao PC e televisor LED de 50 “.

3.4.4.4 Juntamente com a plataforma, deverá ser fornecido cabos de comunicação com blindagem e terminais de conexão adequados.

3.4.4.5 Os cabos de comunicação utilizados devem ser blindados para evitar interferência (blindagem aterrada).

3.4.4.6 Os cabos de potência e de comunicação devem ocupar eletrodutos diferentes. Os cabos CC e CA também devem ocupar eletrodutos diferentes.

3.4.4.7 No caso do (s) inversor (es) não dispor (em) de comunicação via Wi-Fi, poderá ser fornecido juntamente com o (s) inversor (es) equipamentos que possibilitem a comunicação Wi-Fi.

3.5 **Equipamentos sobressalentes**

3.5.1 1% do total de módulos fotovoltaicos da mesma marca e modelo do sistema a ser instalado conforme especificação do item 3.3.2.

3.5.2 10% do total de dispositivos de proteção da mesma marca e modelo dos utilizados nas caixas de conexão CC (DC String Box) e CA (AC String Box), quando aplicável e conforme especificação dos itens 3.4.3.

3.5.3 1% do total de terminais de conexão (conectores a prova d'água e de engate rápido Tipo MC4 ou T4), conforme especificação do item 3.3.2.

3.6 **Obras elétricas e civis**

3.6.1 A empresa CONTRATADA deverá realizar obra de impermeabilização dos pontos executados para instalação dos suportes, eletrodutos e demais dispositivos necessários à instalação do SFCR na cobertura da edificação.

3.6.2 Caso seja necessário, a realização de obra civil para a instalação do sistema, essa atividade será de responsabilidade da CONTRATADA.

3.6.3 Deverão ser entregues ao CONTRATANTE, os projetos em formato '. dwg' provenientes do software AUTOCAD e demais desenhos atualizados de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos diversos, haja sofrido modificação no decorrer dos trabalhos.

3.6.4 **A CONTRATADA deve apresentar Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) para o projeto e execução EESPECIFICA PARA O SISTEMA FOTOVOLTÁICO.**

3.6.5 Demolições porventura necessárias deverão ser previstas tomando-se os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros, dentro da mais perfeita técnica.

3.6.6 As demolições deverão seguir a Norma Regulamentadora nº 18, do Ministério do Trabalho, em sua versão vigente à época da execução dos serviços, bem como às recomendações aplicáveis de outras Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

3.6.7 Deverá ser prevista a correta destinação dos resíduos sólidos, de acordo com a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, entre elas:

a) Resolução CONAMA 307 de 5 de julho de 2002;

b) Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos;

3.7 Normas e Regulamentação

Os projetos para implantação do SFCR na SEDE Compartilhada deverão estar de acordo com as normas vigentes tais como:

3.7.1 Normas ligadas a Energia Fotovoltaica:

a) UL 1703 Standard for Safety Flat-Plate Photovoltaic Modules and Panels;

b) DIN EN 61215 / (VDE 0126-31):2006-02 Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval;

c) ABNT NBR 11704:2008 Sistemas fotovoltaicos – Classificação;

d) ABNT NBR 11876:2010 Sistemas fotovoltaicos – Especificação;

e) DIN IEC 62116 (VDE 0126-2) Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters;

f) IEC 61173:1992 Overvoltage protection for photovoltaic (PV) power generating systems – Guide;

g) EN 62446:2009 Grid connected photovoltaic systems – Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;

h) ABNT NBR 5410 Instalações elétricas em baixa tensão;

i) ABNT NBR 16150:2013 Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição - Procedimento de ensaio de conformidade;

j) Portaria INMETRO 004/2011 - RTAC001652 Revisão dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para Sistemas e Equipamentos para Energia Fotovoltaica e outras providências;

k) IEC 61727 PV systems - Characteristics of the utility interface;

l) IEC 61730 Photovoltaic Module Safety Qualification;

m) IEC 62093 Balance-of-system components for photovoltaic systems – Design qualification natural environments;

n) IEC 62109-1 Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 1: General requirements;

o) IEC 62109-2 Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 2: Particular requirements for inverters (status: Final draft for international standard);

p) ABNT NBR 16149:2013 Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;

q) ABNT NBR IEC 62116:2012 Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;

r) Norma da Concessionária Local - Procedimentos para a conexão de acessantes ao sistema de distribuição da NT -041: conexão em baixa tensão;

s) ABNT NBR 16274: Sistemas Fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;

3.7.2 Normas ligadas a Obras Civis:

a) ABNT NBR 9689 – Materiais e sistemas de impermeabilização;

b) ABNT NBR 8083 – Materiais e sistemas utilizados em impermeabilização – Terminologia;

c) ABNT NBR 9574 – Execução de impermeabilização;

d) ABNT NBR 9575 – Elaboração de projetos de impermeabilização;

e) ABNT NBR 12190 – Seleção da impermeabilização;

3.7.3 Deverão ser seguidas as demais Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

3.7.4 Serão de uso obrigatório os equipamentos dispostos na Norma Regulamentadora NR – 6 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

3.7.5 Nos casos em que não houver norma técnica nacional versando sobre o assunto, serão adotadas as prescrições de norma técnica publicada em outros países, aquela que melhor atender a situação.

3.8 Comissionamento e documentação

3.8.1 Ao término dos serviços de montagem e instalação do SFCR, deverá obrigatoriamente ser realizado os ensaios de comissionamento em todo o SFCR e a entrega da de toda a respectiva documentação ao cliente, conforme preconiza a norma ABNT NBR 16274.

3.8.2 A CONTRATADA deverá entregar uma cópia digital de toda a documentação (diagramas elétricos, memoriais descritivos, pareceres de acesso, etc.) resultante da homologação do SFCR junto a concessionária local para a equipe do cliente.