

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO
GONÇALVES-RS**

SECRETARIA DE TURISMO

**PROJETO PAISAGÍSTICO NAS ESTRADAS TURÍSTICAS DE
BENTO GONÇALVES-RS**

**VOLUME 2B - RELATÓRIO TÉCNICO N. 07 – Projeto Executivo –
PARADOUROS-TIPO E MODULO DE APOIO**

DATA: NOV/2014

ÍNDICE

1- APRESENTAÇÃO	03
2- EQUIPE TÉCNICA.....	04
3- MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO	05
4- INTRODUÇÃO.....	06
5- MEMORIAL DESCRITIVO.....	11

ANEXO 01 – PLANTAS E MATERIAL GRAFICO (Paradouros)

ANEXO 02 – PLANTAS E MATERIAL GRAFICO (Modulo de Apoio – Edificação)

ANEXO 02 – ORÇAMENTOS

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento visa apresentar o Projeto dos parados a serem instalados nas Rotas Turísticas do Município de Bento Gonçalves-RS, sendo parte integrante da etapa de Projeto Básico. Estes parados são equipamentos projetados para dar suporte ao turista no sentido de complementar a intervenção paisagística nas Rotas. A localização dos parados deverá ser feita em comum acordo entre prefeitura e moradores das rotas envolvidas e associações comunitárias. Desta forma, estes projetos são denominados Projeto Padrão 01, 02 e 03, os quais visam atender às necessidades específicas de cada rota sendo dimensionados para tal. Neste volume também é apresentado o MÓDULO DE APOIO AO TURISTA a ser implantado preferencialmente no Parado Tipo 01 ou nos locais onde a Prefeitura determinar.

Os trabalhos foram desenvolvidos de acordo com a metodologia específica determinada de acordo com cada etapa desenvolvida e do Termo de Referência, contido no edital da licitação.

Dados de Contrato:

Contrato n. 159/2013

Edital Tomada de Preços 004/2013

Data de Assinatura: 17/06/2013

Data da Ordem de Início: 28/06/2013

2. EQUIPE TÉCNICA

Coordenadores Técnicos (projeto Arquitetônico e Urbanístico)

Arq. Me. Rafael Brener da Rosa – CAU A76995-9

Arq. Marco Gustavo Schmidt – CAU A34063-4

Projeto Estrutural:

Eng. Civil Mariza Izabel Brener da Rosa - CREA 6264-D

Projeto Hidrossanitário e Elétrico:

Eng. Luiz Frenandao da Silva Maluf - CREA/RS 21.204

Equipe Técnica

Arq. Me. Luiz Merino de Freitas Xavier – CAU A17903-5

Arq. Nathalia Danezi – CAU A80819-9

Arq. Rafael Giacomini - CAU/RS 124.548-01

3. MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Para uma melhor visualização da área de abrangência do trabalho, apresenta-se o Mapa de Situação de Bento Gonçalves-RS, localizando o município no país e no estado.



Figura 01 - Mapa com a Localização do Município de Bento Gonçalves-RS

(Fonte: Acervo RSP)

Abaixo apresenta-se a localização do município em relação a Região Nordeste do Rio Grande do Sul:

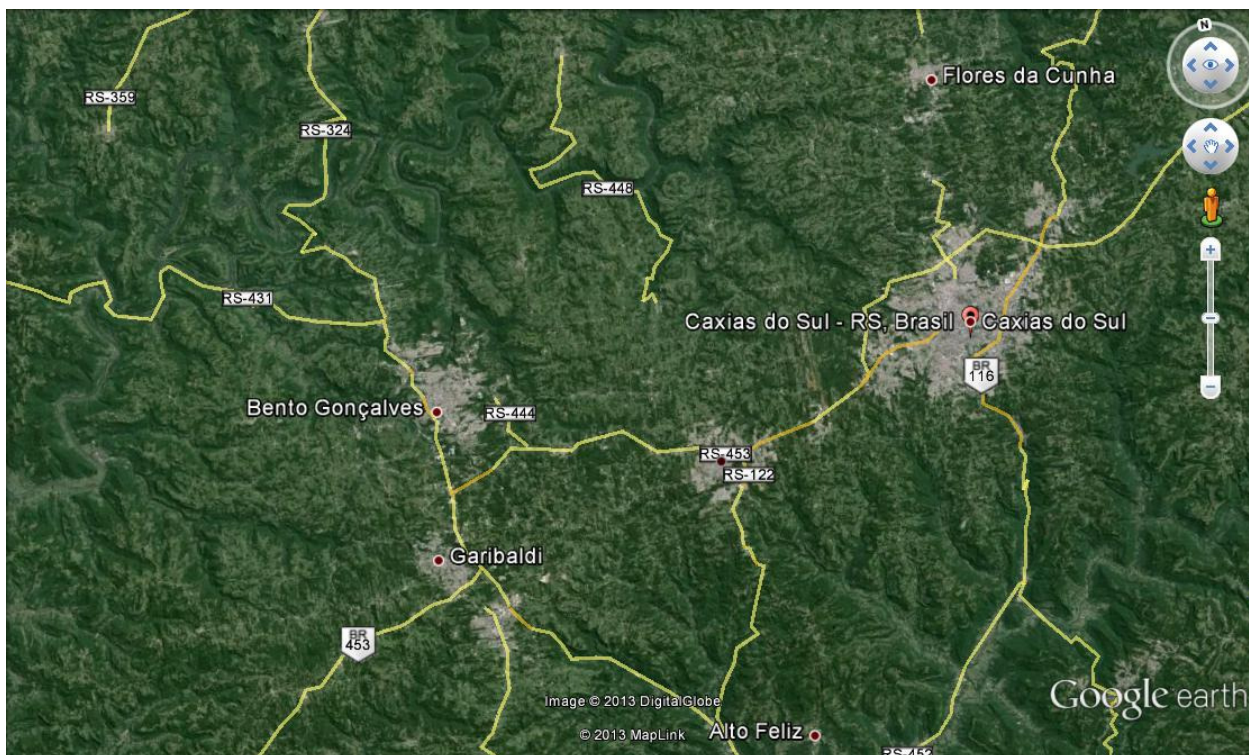


Figura 02 - Mapa com a Localização do Município de Bento Gonçalves-RS em relação ao contexto regional (Região Nordeste)

(Fonte: GoogleEarth)

4. INTRODUÇÃO

Todo o trajeto carece de pontos de parada (paradouros) que possam dar suporte mínimo ao turista. Cabe destacar que, de um modo geral, estes pontos articulam mentalmente o percurso e dão noção de distância, a qual considera-se muito necessária em trajetos longos, como no caso do Roteiro 01 – Vale dos Vinhedos e do Roteiro 02 – Vale do Rio das Antas. Embora o local apresente marcos referencias consolidados que estruturam o lugar, é evidente a necessidade da criação de pontos nodais no que tange o suporte ao turista. Tais pontos deverão ser definidos em conjunto com a Prefeitura e os usuários bem como os proprietários e estabelecimentos comerciais da região. Estes pontos podem ser elementos articuladores de percursos menores de acordo com o trecho específico.

Entende-se também que estes paradouros devem ser padronizados de forma a reforçar a identidade visual do percurso, bem como ser dotados de espaços regradados para as funções a que se destinam. Desta forma, deverão ser previstos modelos tais como parador tipo 01, tipo 02, tipo 03, os quais possam ser adaptados às situações encontradas nos terrenos de sua implantação. Imagina-se que todos roteiros turísticos possam receber algum destes equipamentos, sendo que os modelos desenvolvidos poderão ser aplicados à todas as áreas turísticas do município não só aos roteiros em questão.

Desta forma propõem-se 03 modelos de parador:

Parador tipo 01 – Ponto de informação turística (1 por roteiro):

- Área de desaceleração – fora do acostamento;
- Estacionamento para oito carros (máximo);
- Iluminação pública;
- Mobiliário urbano – lixeiras;
- Telefone Público;
- Ponto de Sinalização Turística (informações: mapa do roteiro, informações dos pontos turísticos, distâncias até o núcleo urbano, instituições públicas, telefones de emergência.. etc.);
- Mirante para a paisagem com área de estar e contemplação (se houver possibilidade)

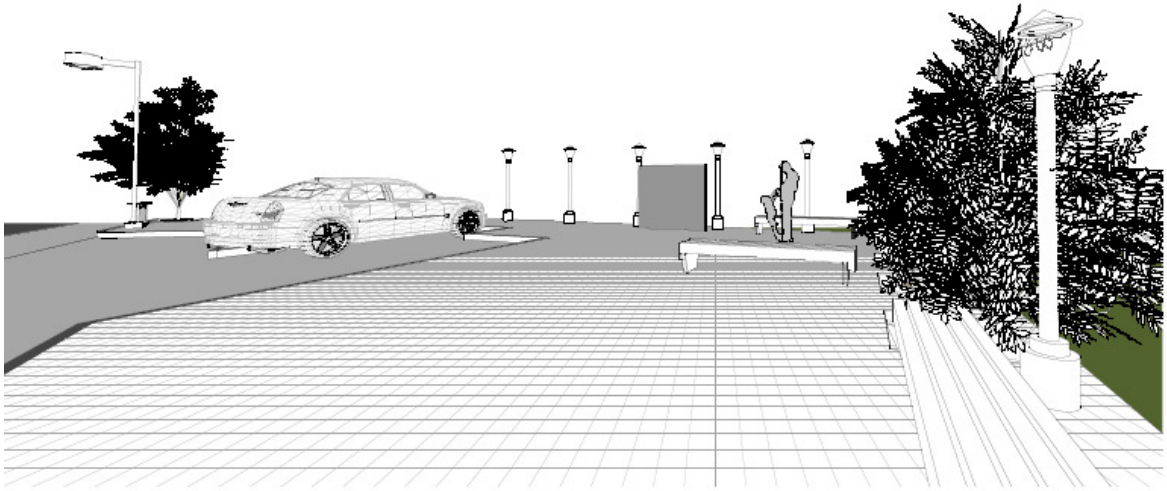
- Ponto Comercial – Modulo de Apoio ao Turista (Edificação);
- Ponto de Informações turísticas;
- Sanitários.



Parador tipo 02 – Ponto de parada rápida (de acordo com a necessidade devido à extensão do percurso):

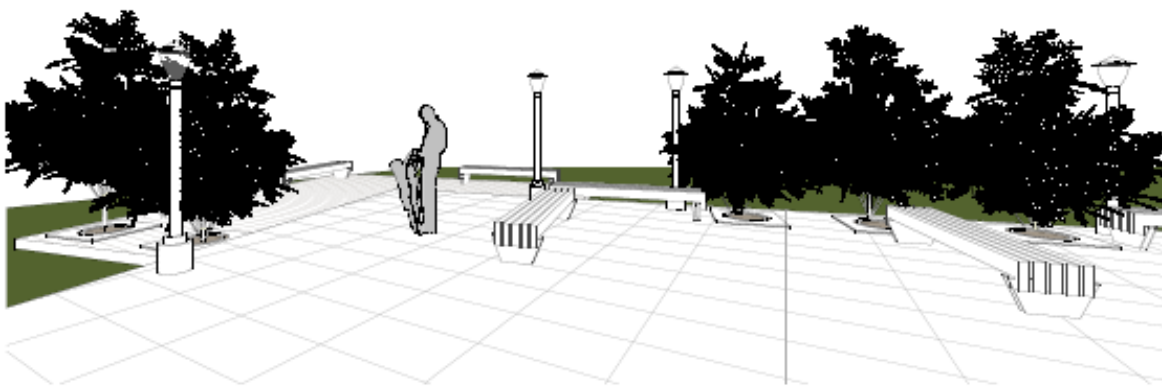
- Área de desaceleração – fora do acostamento;
- Estacionamento para dois carros (máximo);
- Área de descanso (bancos);
- Iluminação pública;
- Mobiliário Urbano – lixeiras;
- Telefone Público;

- Ponto de Sinalização Turística (informações: mapa do roteiro, informações dos pontos turísticos, distâncias até o núcleo urbano, instituições públicas, telefones de emergência.. etc.);



Parador tipo 03 – Ponto de parada mais extensiva: contemplação da paisagem (mínimo 1 roteiro – podendo aplicar-se mais):

- Área de desaceleração – fora do acostamento;
- Estacionamento para quatro carros (máximo);
- Iluminação pública;
- Ponto de Sinalização Turística (informações: mapa do roteiro, informações dos pontos turísticos, distâncias até o núcleo urbano, instituições públicas, telefones de emergência.. etc.);
- Mirante/deck para a paisagem com área de estar e contemplação;



O Projeto Básico destes modelos acima citados está apresentado no *Anexo 01 – Plantas e Material Gráfico do Projeto* e as possíveis localizações estão indicadas no *MANUAL DE TRATAMENTO PAISAGÍSTICO*.

5. MEMORIAL DESCRITIVO

A presente Memória Descritiva que acompanha as pranchas do projeto objetiva estabelecer os critérios para a execução da obra, determinando os tipos e qualidades dos materiais a serem utilizados, bem como as técnicas e normas construtivas, sistematizando as legislações pertinentes para os diferentes projetos específicos que a proposta contempla.

Para a perfeita compreensão do conteúdo desta memória descritiva, sua leitura deverá ser acompanhada (quando indicado) da verificação dos desenhos contidos nas pranchas que compõem o projeto. Deverá ser consultado, sempre que necessário, o Diagnóstico e o Levantamento Fotográfico da Área. A empresa executora da obra deverá seguir as orientações da Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves.

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

5.1.1 Divergências

DIVERGÊNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES :

Caso ocorram divergências entre os documentos que fazem parte do processo construtivo (memorial, normas, representação gráfica), fica estabelecido que:

- a) Em caso de divergência entre as cotas (medidas) dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras.
- b) Em caso de divergências entre desenhos com datas diferentes, prevalecerão aqueles com datas mais recentes.
- c) Em caso de divergência entre os desenhos dos projetos e o presente memorial, prevalecerão os primeiros. Deve-se salientar que, nesta situação, os arquitetos deverão der comunicados ou consultados a respeito.
- d) Somente deverão ser quantificados e orçados os itens, cuja quantidade e estimativa de custo constarem na planilha orçamentária que acompanha este projeto.

5.1.2 Correlação com os desenhos (convenções e simbologia lançadas em planta)

- a) As convenções lançadas em planta e a simbologia utilizada para representar os elementos do espaço urbano estão identificadas na legenda correspondente no lado direito da prancha, acima do selo. Os itens complementares que não estiverem representados na legenda, estão anotados através de indicações no desenho, assim como quando convier estarão indicados também os tipos de acabamento e materiais utilizados no próprio desenho. Em caso de divergência entre a simbologia utilizada e as anotações do desenho prevalecerão as anotações.

5.2 PROJETO URBANÍSTICO

5.2.1 Implantação de Tapumes e Galpão de Obras

Para proporcionar a organização do canteiro de obras, localizado no terreno onde será realizada a execução da obra, deverá a empresa contratada e vencedora da licitação, construir um depósito para guardar materiais e equipamentos, telheiro com chapas asfálticas e unidade sanitária de aproximadamente 5,0 m², destinada aos empregados da empresa.

Considerando a característica turística do local, observa-se que as instalações deverão ser localizadas sempre em lugares que causem baixo impacto visual, bem com ser colocados tapumes nos trechos em execução.

Os tapumes deverão ser revestidos externamente com chapas metálicas no sentido de viabilizar a implantação de imagens/material de comunicação visual que minimize o impacto das obras.

Caberá ao município em consonância com a empresa executora definir se a execução da obra será única ou em partes no sentido de viabilizar concomitantemente o uso de partes do local – se necessário.

Comumente deverá ser disponibilizado um responsável técnico, para acompanhamento da execução e aplicação dos materiais especificados neste memorial; Um mestre de obras também deverá estar na obra, com objetivo de dirimir qualquer dúvida referente os serviços a serem executados, assim como deverá ser disponibilizado um vigia para ficar no turno da noite guardando as dependências, materiais e equipamentos.

A localização do galpão de obras e dos depósitos deverá ser aprovada previamente pela fiscalização da obra.

5.2.2 Ligações provisórias de água e luz

As instalações provisórias de água e energia são fundamentais para o canteiro de obras, e deverão ser solicitadas nos órgãos competentes pelo responsável técnico da empresa

executora; A limpeza permanente da obra é necessária sempre após o término dos serviços, o que proporcionará um ambiente salutar aos empregados envolvidos.

5.2.3 Locação da Obra

A locação da obra será efetuada de maneira a atender criteriosamente as dimensões estabelecidas no Projeto Urbanístico. As áreas de delimitação dos canteiros e as marcações de pisos deverão ser feitas através de estacas espaçadas que permitam a fiscalização conferir os raios e as dimensões estabelecidas no projeto urbanístico.

Após a locação da obra, deverá ser chamada a fiscalização para aprovação da mesma e liberação da etapa.

Eventuais ajustes poderão ser feitos ao traçado, conforme verificação in loco da real posição da vegetação de forma a preservar algumas espécimes existentes, mas sem a perda da ideia principal da proposta. Deverão ser consultados os autores do projeto quando forem necessárias alterações à proposta.

O local de implantação dos parados deverá ser nivelado através de aterros e/ou contenções de forma a adaptar o terreno natural o nível da via. A acomodação topográfica deverá ser feita através de taludes com plantio de grama nas superfícies.

A Prefeitura Municipal deverá fornecer o terreno nivelado e limpo para a empresa construtora, bem como demais obras e intervenções na topografia que se fizerem necessárias.

5.2.4. Pavimentação:

Nos locais onde for feita a pavimentação, o solo deverá estar compactado e nivelado antes da implantação da pavimentação descrita a seguir, de forma a evitar possíveis imperfeições superficiais na pavimentação após o término da obra.

5.2.4.1 Pavimentação em basalto regular

Nos locais indicados deverá ser feita pavimentação em placas de basalto regular, nas dimensões 20 x 60 cm, com espessura mínima de 3 cm, com juntas entre-si de 1 cm.

O assentamento das placas deverá ser feito sobre argamassa de cimento e areia no traço 1:5. As juntas onde a argamassa refluir por elas deverão ser limpas de forma que a superfície fique isenta de irregularidades.

Nas áreas onde a a pavimentação em basalto for curva, as juntas terão dimensão crescente da parte interna para a externa do passeio, sendo que na parte interna deverá ser reduzido rejuntamento para o mínimo estabelecido em norma no sentido de conformar o encaixe das placas na conformação das curvas sem a quebra das mesmas.

5.2.4.2 Pavimentação em basalto irregular (onde houver)

Nos locais indicados deverá ser feita pavimentação em placas de basalto irregular, com espessura mínima de 3 cm, com juntas entre-si que não ultrapassem a 2 cm no sentido de garantir uniformidade à pavimentação e evitar irregularidades no passeio ao longo do tempo.

O assentamento dos placas deverá ser feito sobre argamassa de cimento e areia no traço 1:5. As juntas onde a argamassa refluir por elas deverão ser limpas de forma que a superfície fique isenta de irregularidades.

5.2.4.3 Revestimento de superfície em Basalto Polido (detalhes e peitoris)

Nos locais indicados, deverá ser feito o revestimento em placas de basalto polido, sobre as contenções em concreto em filetes com espessura mínima de 3 cm, com juntas entre-si de no máximo 1 cm e assentadas sobre argamassa colante. A superfície concretada deverá ser nivelada e isenta de imperfeições no sentido de garantir uniformidade ao revestimento.

5.2.4.4 Revestimento de superfície Blocos de Concreto Intertravados

Nos locais indicados deverá ser feita a pavimentação em blocos de concreto intertravados conforme indicado no Projeto Urbanístico. Estes blocos deverão ter acabamento liso na cor cinza, formato retangular e 8 cm de espessura além de apresentar resistência de 35 Mpa. O assentamento deverá ser feito sobre camada de 5 cm, tendo camada de base 10 cm; a sub-base deverá ter altura total de 30 cm.

Os materiais a serem utilizados na base e sub-base deverá ser brita lavada com abrasão los angeles menor que 40, determinado de acordo com a norma brasileira NBR NM 51 - agregado graúdo - ensaio de abrasão “los angeles”. É necessário um índice de suporte califórnia (cbr) de pelo menos 80%, determinado de acordo com a norma brasileira NBR 9895.

5.2.4.5 Revestimento de superfície em Concreto – Cimentado em quadros

Nos locais indicados deverá ser feita a pavimentação em concreto (bicicletário). Estes pavimentos deverão ter modulação máxima de 2x2m (juntas de dilatação).

5.2.5 Acessibilidade Universal

5.2.6.1 Rampas de concreto moldadas in-loco

Deverão ser feitas rampas pré moldadas de concreto conforme modelo. Os locais de implantação das rampas encontram-se indicados nas plantas do projeto urbanístico.

Tipo 01 – Módulo Compacto com dimensões fixas.

As rampas deverão ser fabricadas com microconcreto de alto desempenho e resistência característica a compressão simples (F_{ck}) de 40 Mpa e massa específica de aproximadamente 2400 Kg/M³.

As rampas deverão ter armadura composta de duas camadas de telas soldadas com fios de aço de diâmetro 2,5 mm, espaçados 5 cm, tanto no sentido transversal como no sentido longitudinal. Entre as duas camadas de tela deverão estar dispostos 3 fios de aço CA 60 com diâmetro 4,2mm. Nas faces laterais deverão ser colocados também fios de aço CA 60 com diâmetro 4,2 mm que darão a rigidez necessária.

As rampas deverão ter faixa de 40 cm podotátil em alto relevo conforme desenho. Deverá ser gravada também a inscrição PMPA 2005 em alto relevo no local indicado de forma a criar uma identificação padrão e personalizar a placa e a sua localização.

O assentamento das peças deverá ser feito manualmente no local de sua implantação. Este local deverá ter sua sub-base já preparada e deverá ser feita uma camada de lastro de concreto com espessura constante de 10 cm, a qual deverá ser previamente

compactada e nivelada segundo o perfil geométrico da peça pré fabricada de modo a manter o nível do passeio acabado.

Deverá serem tomadas como referências as cotas do nível da calçada acabada (geralmente cota + 0,15 cm) e o nível da sarjeta (0,00 cm). Recomenda-se que seja deixado uma faixa sem calçamento de 20 cm ao redor da rampa para arremate na fase de acabamento da calçada. Deverá ser feito ajustes no local de implantação de forma a não deixar degraus ou desníveis abruptos.

As juntas entre a peça pré-moldada e a guia ou o pavimento da calçada deverá ter sua espessura média não superior a 5 mm. A junta entre a peça pré-fabricada e o pavimento da calçada deverá ser feito com material flexível, como um cordão de asfalto aplicado a quente ou material similar.

No caso de passeios com inclinação variável, deverá ser feita na implantação a dobradura da armadura visível dos módulos e das abas sem cobrimento, o qual servirá para o ajuste dos níveis de acordo com a inclinação longitudinal do passeio, a qual deverá ser concretada posteriormente com o mesmo traço do microconcreto utilizado na produção.

Nas rampas implantadas em curvas deverá ser feito o ajuste com corte através de serra circular com disco diamantado de forma a conformar a forma da rampa ao passeio e a guia.

Estas rampas deverão ser produzidas e instaladas conforme modelo normativo desenvolvido pela Associação Brasileira de Cimento Portland.

5.2.6 Mobiliário Urbano

5.2.6.1 Mobiliário novo a ser implantado

O mobiliário novo a ser implantado deverá ser executado conforme as especificações de projeto. Todas as peças a serem implantadas deverão estar de acordo com as normas técnicas e as legislações vigentes.

De cada exemplar (lixeiras, bancos e paradas de ônibus) deverá ser feito um protótipo para avaliação da Prefeitura Municipal, a qual avaliará as condições do material utilizado bem com a execução do objeto segundo o projeto. Após a liberação pela fiscalização, a

empresa executora poderá iniciar a produção em série para posterior implantação nos locais indicados. Cada uma das peças são discriminadas em suas características a seguir.

5.2.6.2 Mobiliário indicado no projeto

a) Lixeiras

Nos locais indicados deverão ser implantadas lixeiras novas conforme o projeto específico. Nos passeios estas lixeiras deverão ser implantadas na faixa de borda no eixo de implantação do mobiliário urbano (a 40 cm do meio fio ou do alinhamento urbano) e deverão ser orientados com a sua face aberta para a parte interna do passeio.

No interior dos parados, nos locais indicados, as lixeiras deverão ser implantadas na parte externa dos canteiros sendo localizadas preferencialmente nas suas extremidades e com o seu ponto de implantação a 50 cm do canteiro, ficando o cesto coletor da peça voltado para os passeios.

b) Bancos

Deverão ser implantados bancos novos conforme projeto específico nos locais indicados.

c) Postes da rede elétrica e de telefonia

Nos locais onde forem implantados os parados, quando houver necessidade de remoção dos postes existentes ou relocação dos mesmos, deverá ser consultada a concessionária responsável pelo serviço, a qual deverá fazer a relocação e ou remoção.

d) Sinalização semafórica, sinalização vertical (placas de trânsito)

A remoção, relocação e implantação de placas de sinalização viária na zona urbana, quando for necessária deverá ser feita pelo agente responsável, caso necessário.

e) Abrigos de ônibus e de táxi

Os abrigos de ônibus urbanos poderão ser instalados próximos aos parados, porém não há espaço para sua instalação em seu perímetro interno, sugere-se que estes fiquem localizados na continuação do passeio dos parados bem como em locais que não interfiram visualmente na paisagem. Estes por sua vez deverão atender ao projeto específico e poderão ser implantados em toda a zona turística – roteiros conforme demanda e ou solicitação da Secretaria Municipal dos Transportes.

f) Frades

Não há frades a serem implantados.

g) Módulo de Suporte para Informações

Está indicado no projeto somente o local para instalação de um módulo de suporte às informações turísticas, este, por sua vez deverá ser instalado posteriormente na área de visualização. Ressalta-se que esta é uma sugestão de agregar aos locais informações necessárias e de utilidade pública, bem como os pontos turísticos da rota e a localização na cidade. Caso seja implantado, deverá ser elaborado através de projeto específico com abordagem específica. Cabe ressaltar que esta é apenas uma sugestão, podendo o local ser utilizado para instalação de outro elemento.

h) Bicicletário

Deverá ser implantado um Bicicletário, a ser implantado no local indicado nos parados. Este deverá ser composto de estrutura tubular diâmetro 1 ½ arqueada com chumbamento na superfície de concreto conforme indicado no projeto. Este por sua vez deverá receber preparação e pintura esmalte na cor cinza chumbo.

5.2.7 Vegetação

Não deverá ser removida, transplantada ou implantada nenhuma árvore ou vegetação rasteira sem antes a elaboração e aprovação dos órgãos ambientais competentes do projeto paisagístico da área, o qual deverá contemplar a devida compensação conforme legislação ambiental vigente a ser realizada nas outras áreas da cidade – caso seja necessário.

5.2.7.1 Remoção de vegetação

Quando necessária, a remoção dos exemplares deverá ser acompanhada de um técnico da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, o qual deverá fornecer a orientação necessária para a execução da remoção.

5.2.7.2 Implantação de vegetação nova

Estarão indicadas no projeto paisagístico as espécies a serem implantadas. As mudas deverão ser plantadas nos locais indicados. Nestes locais deverá ser cavadas covas nas dimensões 100 x 80 x 100 cm, onde a terra natural deverá ser substituída por terra adubada. Após a colocação da muda na cova e seu enchimento, deverá ser comprimida a terra adubada com soquetes de madeira. Deverão ser implantados tutores com espessura mínima de 5 cm e altura não inferior a muda para garantir o prumo das árvores. Os tutores deverão ser enterrados a uma profundidade mínima de 80 cm e solidarizados às mudas por meio de amarilhos em forma de oito. Deverá ser implantado também ao redor da muda grade de arame em forma circular de proteção.

Deverão ser seguidas as orientações técnicas da Secretaria Municipal do Meio Ambiente a qual deverá designar um técnico para fazer a vistoria e conferir aprovação prévia das espécies implantadas.

5.2.7.3 Vegetação Arbustiva/Flores a ser implantada:

Deverá ser implantado nos canteiros das árvores forração de grama (vegetação rasteira como pano de fundo ao ajardinamento - flôres) e/ou de flores da estação, as quais serão substituídas periodicamente de forma a manter o lugar sempre florido.

Deverá ser dada preferência às flores de cores vivas, no sentido de garantir o resgate deste aspecto cultural da região.

5.3 PROJETO LUMINOTÉCNICO

O presente memorial visa apresentar as especificações técnicas para a implantação de iluminação pública nos parados. Sempre que necessário deverá ser consultado o diagnóstico e o projeto urbanístico, assim como o projeto elétrico para a devida compreensão deste memorial.

5.3.1 Luminárias:

As especificações técnicas contidas a seguir, referem-se às luminárias indicadas em planta do projeto urbanístico, sendo detalhadas em suas características propriedades técnicas abaixo:

LUM-01 – Luminária para Pedestre H=4m



Luminária de apelo decorativo com perfeita integração ao ambiente projetado, alta eficiência, potência de 70W, 6300 lm, temperatura de cor 4000K, fotometria de iluminação viária, montagem em topo de poste, grau de proteção IP65 – resistência mecânica a impacto IK09

Produto de referência: Luminária marca Philips, modelo CitySpirit Street LED – BDS480 GRN59-2S/740 DC CLO-LS-6 50

LUM-02 – Luminária Alta para Pedestre e Veículos H=9m



Luminária para iluminação pública a LED com corpo em alumínio injetado à alta pressão composta por LEDs de alta potência, brancos, com temperatura de cor de

4000K±500K, testados de acordo com a norma IESNA LM80 (*Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources*), com LEDs montados em placa de circuito metalizada (alumínio), baixa resistência térmica. Dissipação de calor de maneira passiva, através da superfície externa da luminária, sem uso de partes móveis ou líquido de arrefecimento. Operação da luminária em temperatura ambiente de 0°C a 45°C.

Características Técnicas:

1. *Índice de Reprodução de cor maior ou igual a 70;*
2. *Conjunto ótico protegido com vidro temperado;*
3. *Compartimento do conjunto ótico de LED separado do alojamento do driver (melhora a dissipação de calor e garante boa separação elétrica);*
4. *Conjunto ótico com proteção contra radiação UV;*
5. *Possibilidade de troca futura, tanto o módulo de LEDs quanto o driver, sem a necessidade de troca do corpo (carcaça);*
6. *Fácil acesso aos componentes eletrônicos/driver, dispensando o uso de qualquer ferramenta;*
7. *Grau de Proteção é IP66 (sem uso de cola para selagem da luminária)*
8. *Grau e proteção contra impacto é IK08*
9. *Expectativa de vida de no mínimo 60.000 horas com 70% de manutenção do fluxo luminoso inicial em temperatura ambiente de até 35 °C, comprovados através de testes em acordo com a norma IESNA LM80, segundo o método TM-21.*
10. *Eficiência da luminária igual ou superior a 90 lúmens/Watt*
11. *Dispositivos de proteção contra surto de no mínimo 10KV, um para o driver e outro para os LEDs.*

Produto de referência: luminária marca Philips, modelo GreenVision Xceed - BRP372 A LED139/NW 146W 220-240V DME

LUM-03 – Sinalizador de piso (sinalização e demarcação das edificações)



Sinalizador de piso de alto brilho, cor quente, com driver incorporado, grau de proteção IP67, proteção mecânica IK10, ângulo de abertura superior a 100°.

Produto de referência: luminária de piso marca Philips, modelo Amazon - BBC200 LED-HB/WW PSU 220-240V II

LUM-04 – Balizador de orientação acesso mirantes (se houver).



Balizador de caminhos e ambientes de alto brilho, cor neutra, h = 50cm, 8W, com driver incorporado, grau de proteção IP65, proteção mecânica IK08

Produto de referência: luminária de piso marca Philips, modelo BCP150 LED150/NW PSU 220-240V 7043

5.3.2 Colunas e Postes:

As colunas de fixação das luminárias deverão seguir as especificações técnicas descritas a seguir:

a) Coluna de 4m (fixação das luminárias de pedestres)

Coluna ornamental reta, cônico contínua, altura de 4,0m, Ø 109mm na base e Ø 60,3mm no topo, para 1 luminária instalada no topo, fixação através de engastamento no solo, fabricada em chapas de aço SAE 1010:1020, sem janela de inspeção, galvanizada a fogo conforme NBR 6323 e acabamento final com pintura eletrostática a pó em poliuretano de alto desempenho com grau de aderência X0Y0 (cor a definir)

Produto de referência: poste marca Metalsinter – modelo Urbano - Praça

b) Coluna de 9m (fixação das luminárias viárias)

Coluna ornamental reta, cônico contínuo, altura de 9,0m, Ø 174mm na base e Ø 60,3mm no topo, fixação através de engastamento no solo, fabricada em chapas de aço SAE 1010:1020, sem janela

de inspeção, galvanizada a fogo conforme NBR 6323 e acabamento final com pintura eletrostática a pó em poliuretano de alto desempenho com grau de aderência X0Y0 (cor a definir)

Produto de referência: poste marca Metalsinter – modelo Urbano - Viário

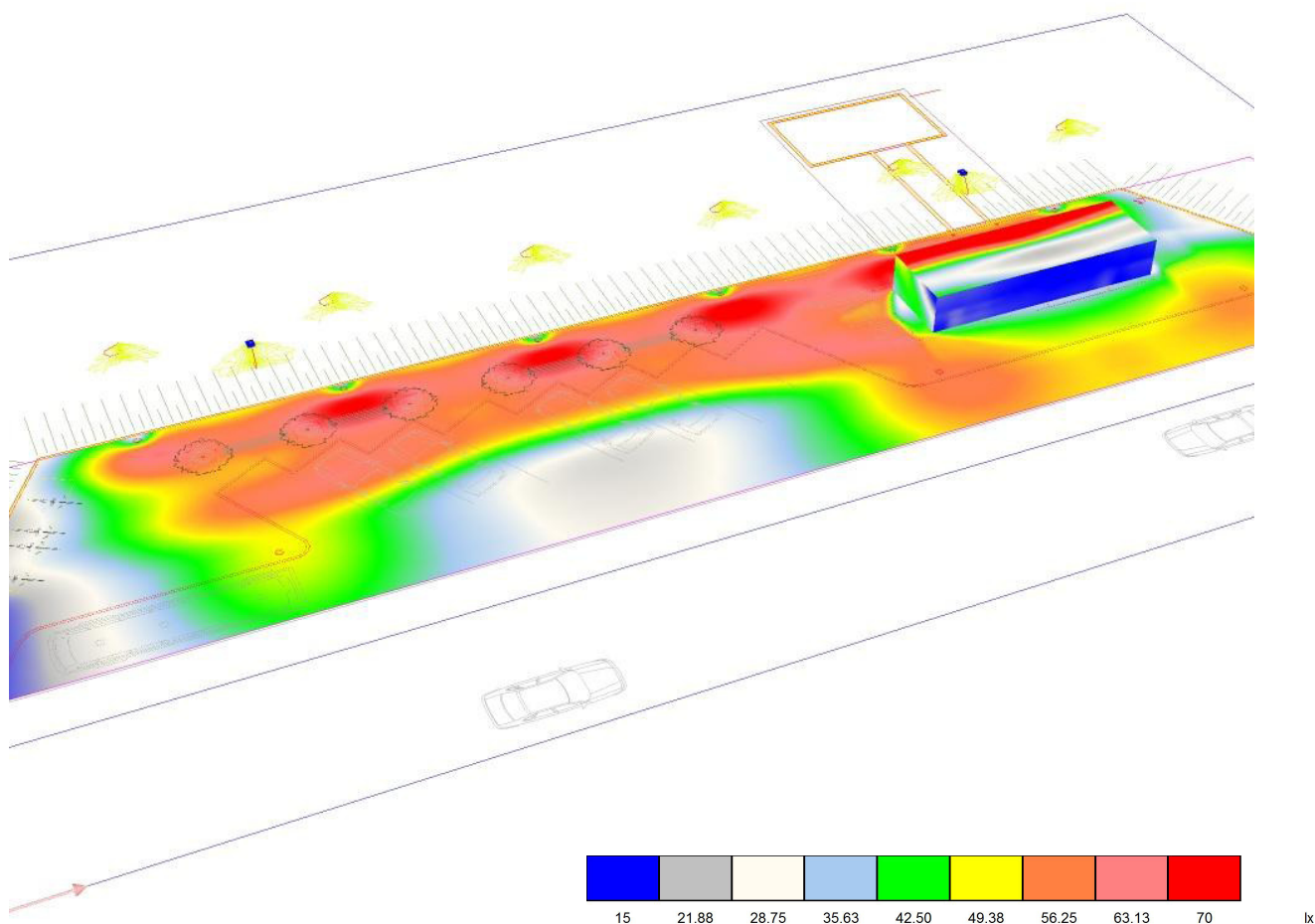
c) Fechamentos

Núcleo de topo para 1 luminária com projeção horizontal de 200mm x Ø 60,3mm, galvanizada a fogo conforme NBR 6323 e acabamento final com pintura eletrostática a pó em poliuretano de alto desempenho com grau de aderência X0Y0 (cor a definir).

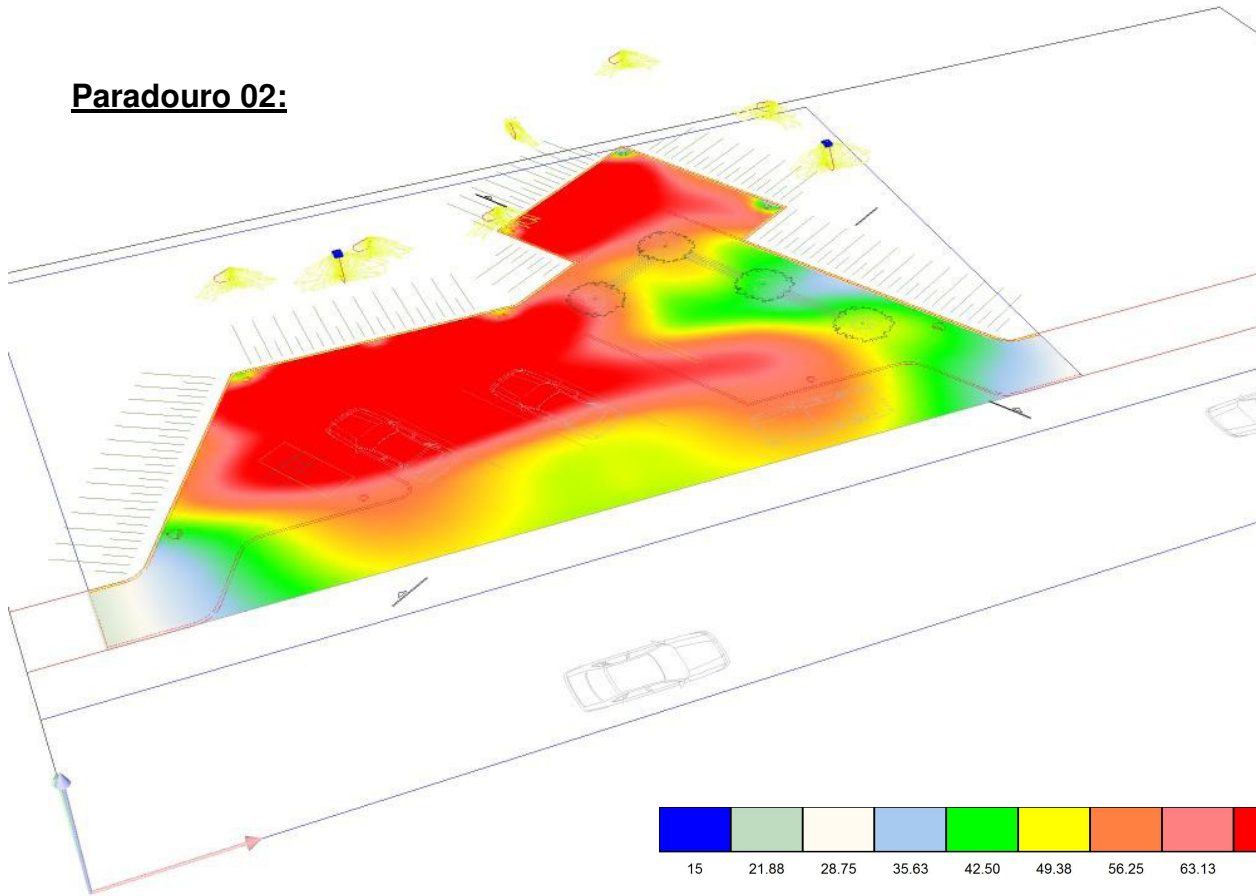
Produto de referência: núcleo marca Metalsinter – modelo Urbano – 200x60

A seguir apresentam-se as simulações técnicas feitas através do programa Dialux e os índices de iluminância indicados propostas para cada Parador:

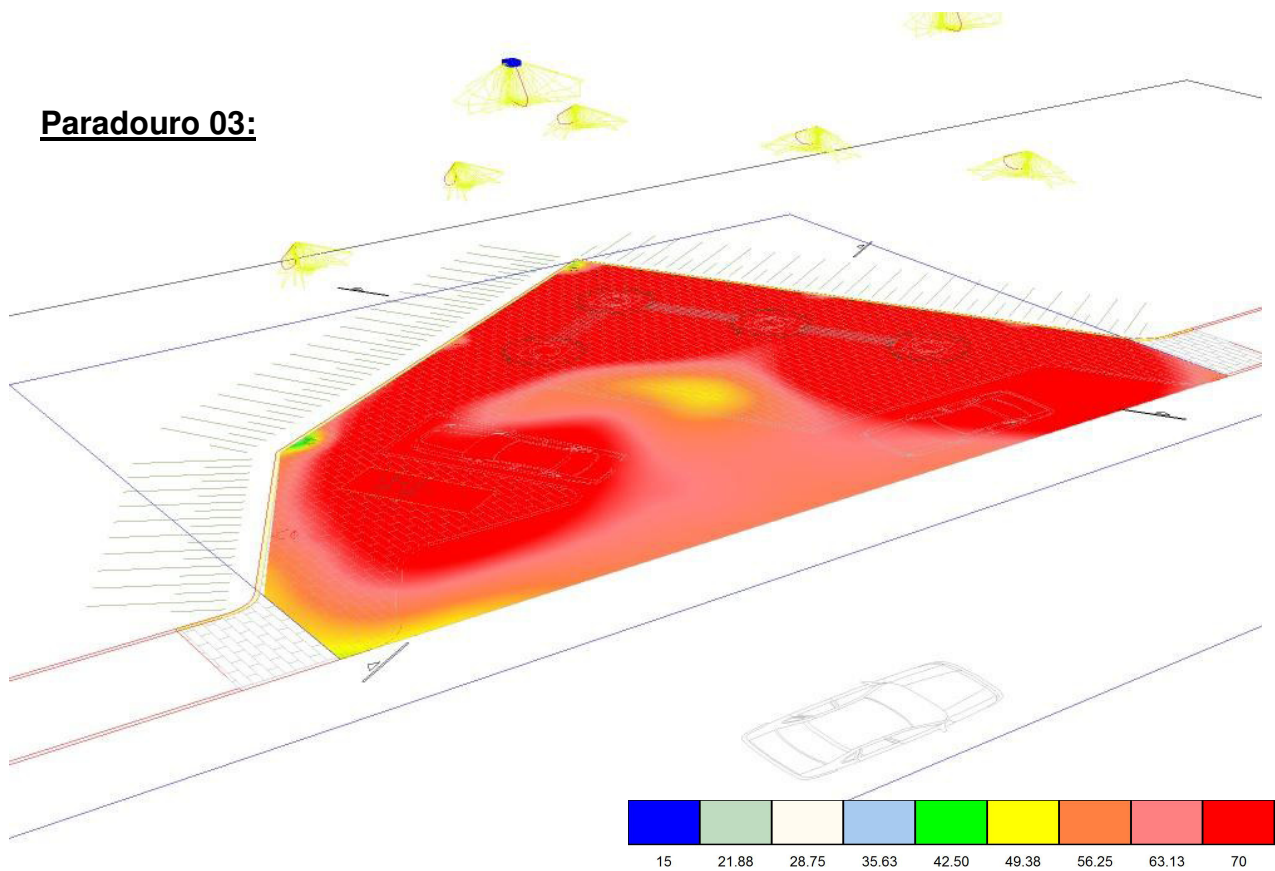
Paradouro 01:



Paradouro 02:



Paradouro 03:



5.4 PROJETO ELÉTRICO (PARADOUROS E EDIFICAÇÃO)

O presente memorial tem por objetivo descrever as Instalações Elétricas em Baixa Tensão, a qualidade dos materiais e métodos construtivos a serem empregados em um prédio de serviços.

5.4.1. Normas Técnicas de Referência

A elaboração deste projeto foi realizada com base nas normas técnicas brasileiras abaixo relacionadas, elaboradas e divulgadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, bem como o RIC de BT – Regulamento das Instalações Consumidoras das Concessionárias Locais de Energia Elétrica no Rio Grande do Sul, da CEEE, AES Sul e RGE, Fornecimento em Baixa Tensão.

ABNT NBR-5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

5.4.2. Apresentação:

O presente memorial refere-se às Instalações Elétricas de um parador modelo e a edificação para apoio ao turista nas rotas turísticas de Bento Gonçalves-RS.

5.4.3. Projeto Elétrico: composição do projeto

Memorial descritivo

Projeto Elétrico 01 – Projeto Executivo Elétrico – **Parador 1**;

Projeto Elétrico 01 – Projeto Executivo Elétrico – **Parador 2**;

Projeto Elétrico 01 – Projeto Executivo Elétrico – **Parador 3**.

5.4.4. Descrição do Projeto Elétrico

5.4.4.1 – Considerações gerais.

As especificações contidas nos projetos bem como neste memorial, são as mínimas necessárias para a execução do projeto não podendo ser consideradas como limite. Qualquer necessidade adicional, além do que aqui especificado, deverá obrigatoriamente ser contemplada no escopo do orçamento. O executante das instalações deverá vistoriar o local

para conferir medidas, quantificar eventuais equipamentos necessários para a execução, quantificar e orçar a totalidade dos serviços a serem executados.

5.4.4.2 – Suprimento de energia elétrica – entrada de serviço em BT.

O suprimento de energia elétrica será em baixa tensão, trifásico 220/127V, a partir de uma rede de distribuição da concessionária local, própria para atendimento ao parador, cuja alimentação será compatível com distribuição em BT da localidade atendida pela concessionária.

5.4.4.3 – Proteção geral da instalação.

A partir da medição, a instalação é protegida com um disjuntor geral de 20 A – 10kA instalado dentro do QD-1

5.4.4.4 – Quadro Geral de Baixa Tensão – QD-1

Localizado dentro da edificação próximo ao Módulo de Serviços e Informações Turísticas, conforme indicado nas pranchas dos projetos executivos.

5.5. CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO (CD) E DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS.

5.5.1 – Quadros de Distribuição de Carga - QDs dos prédios – paradores e áreas externas.

Alimentados a partir da rede de baixa tensão da concessionária, e instalados em cada um dos prédios que compõem o conjunto de edificações, haverão QDs com seus respectivos alimentadores eletricamente protegidos, com proteção correspondente e equivalente conforme diagrama unifilar, instalados nos pontos indicados nos projetos das edificações, contendo cada QD uma proteção geral. Destes QDs em diante, a proteção de cada um dos circuitos das edificações, está detalhada nos Quadros de Carga – QD numerados e identificados em projeto nas pranchas dos respectivos projetos executivos.

Estes QDs poderão ser de embutir ou de sobrepor, conforme especificado e identificado no respectivo projeto, e serão dotados de porta articulada por dobradiças, trinco e espelho interno com porta etiquetas para permitir a marcação e identificação dos circuitos.

A caixa e o espelho terão pintura eletrostática em epóxi à pó na cor cinza RAL 7032 ou em ABS e acrílico. Os trilhos, suportes e a placa de montagem deverão receber aplicação de primer anticorrosivo na cor cinza.

Todas as partes metálicas dos quadros e centros de distribuição, deverão receber tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico (desengraxante, desoxidação e fosfatização à base de fosfato de zinco).

O barramento de distribuição e ligação dos quadros, será em cobre eletrolítico, padrão DIN-N, as barras principais terão capacidade nominal mínima de 100A e capacidade de curto circuito de 10kA. O barramento de neutro será montado sobre isoladores e o de terra diretamente à chapa do quadro. As barras principais e transversais deverão ser recobertas por material isolante termo retrátil. Grau de proteção mínimo exigido IP-40.

Os disjuntores serão montados sobre trilhos de 35mm, engate rápido, padrão DIN EN 50022 e deverão ser identificados por etiquetas com o número do circuito que está sendo protegido.

Os condutores fase e neutro de cada circuito deverão ser identificados com anéis isolantes de PVC semi rígido (anilhas) de acordo com a numeração dos disjuntores.

Deverá ser instalada uma contra-tampa de acrílico transparente nos quadros elétricos para proteção dos barramentos.

5.6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS DISJUNTORES INSTALADOS NOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA.

5.6.1 – Disjuntores Unipolares e bi-polares: Serão em caixa moldada, termomagnéticos, curva característica “C”, capacidade de interrupção simétrica 5kA em 220Vca conforme IEC947-2;

5.6.2 – Disjuntores Tripolares: Serão em caixa moldada, termomagnéticos, curva característica “C”, capacidade de interrupção simétrica 5kA em 380Vca conforme IEC947-2;

5.7. RECOMENDAÇÕES NO USO DOS DISJUNTORES A SER AFIXADA NOS CDS, CONFORME NBR 5410/04

5.7.1 – Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga, por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção métrica (bitola).

5.7.2 – Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. ***A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.***

5.8. REQUISITOS DA INSTALAÇÃO – CÓDIGO DE CORES DOS ALIMENTADORES

5.8.1 – Queda de Tensão:

A queda de tensão máxima admitida para os circuitos terminais de iluminação, tomadas e equipamentos é de 2% no ponto de entrega. As cargas foram divididas em circuitos e serão protegidas individualmente por disjuntores termomagnéticos instalados nos respectivos centros de distribuição - QDs. O número de circuitos, suas cargas, capacidades dos disjuntores parciais e gerais, bem como a bitola dos fios e cabos estão indicados nos quadros de cargas dos projetos.

5.8.2 – Código de cores a ser adotado:

A codificação de cores para os circuitos será a seguinte:

- **Fase R..... Preto**
- **Fase S..... Vermelho**
- **Fase T..... Branco**

- **Neutro..... Azul claro**
- **Retorno..... Amarelo**
- **Terra..... Verde-Amarelo**

Em todas as tubulações que não tiverem as respectivas fiações instaladas, deverá ser deixado guia, de arame galvanizado N° 22-BWG.

5.8.3 Aterramento das instalações:

Todos os equipamentos como: reatores, transformadores, luminárias, tubulações, quadros elétricos e máquinas de ar condicionado deverão ser aterrados. O condutor neutro não poderá ser utilizado para aterramento. Cada circuito terá seu condutor de proteção individual.

5.8.4 Relés Fotoelétricos:

Para as luminárias externas deverão ser instalados relés fotoelétricos, os quais deverão ser microcontrolados – contatos NA, acionamento instantâneo, 105A 305Vac, saída ligada durante a noite, sistema fail-off e índice de proteção IP-65, Lux para ligar < 10 Lux e Lux para desligar < 30 Lux. Base em copolímero polipropileno e tampa em policarbonato com proteção UV.

5.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

5.9.1. Serviços Preliminares

As tubulações de abastecimento de água serão todas aparentes, as quais deverão obedecer a sua marcação, abertura e as direções indicadas no projeto. Também deverá ser feito abertura no contrapiso para a colocação dos canos que irão conduzir o esgoto e as águas servidas, conforme indica o projeto.

5.9.2. Escolha do material:

O material da tubulação, tanto da água potável como das servidas, deverão ser de boa qualidade, e obedecerão as dimensões do projeto. Os tubos não poderão apresentar fissuras, nem estrangulamento, ou, quaisquer outros tipos de defeitos que possam prejudicar a canalização.

5.9.3. Mão-de-obra:

O profissional que for contratado para executar os serviços deverá ser instalador com prática e que possua ferramentas apropriadas. Todas as junções das tubulações deverão apresentar roscas nas partes que serão unidas e devidamente colocadas com cola para PVC afim de que sejam evitados vazamentos.

Toda a tubulação bem como os aparelhos deverão ser devidamente limpos e testados antes da entrega do serviço por parte do instalador afim de que sejam descobertos possíveis vazamentos.

Todos os aparelhos deverão apresentar perfeito funcionamento por ocasião da entrega dos serviços.

5.5 PROJETO ARQUITETÔNICO (MÓDULO DE SERVIÇOS):

Os elementos arquitetônicos são compostos de módulos, os quais podem ser construídos em conjunto ou separadamente de forma a viabilizar a implantação em partes nos paradores ou eventualmente e outros locais.

Especificações Técnicas:

5.5.1 Fundações

Deverão ser feitos no mínimo 3 furos de sondagem no terreno pela empresa executora da obra de forma a identificar as características do solo, elaborando, também, o *Projeto de Fundações*. Este projeto deverá ser elaborado contemplando as cargas especificadas no Projeto Estrutural e deverá ter aprovação prévia da fiscalização antes do início da obras.

5.5.2 Estruturas

As estruturas de concreto armado como pilares, vigas e cintas de amarração, assim como as paredes assinaladas em projeto serão executadas em Aço CA-50 e CA-60, com concreto apresentando resistência característica à compressão de 20 Mpa aos 28 dias; Deverá ser seguido rigorosamente o projeto estrutural.

5.5.3 Paredes

Onde houver, deverá ser utilizada alvenaria em tijolos cerâmicos, 6 furos, para execução das paredes internas das edificações a serem construídas com exceção das projetadas em concreto (contenções). As mesmas serão assentadas em argamassa de cimento:cal:areia na proporção 1:2:8 respectivamente, possuindo junta com espessura mínima de 15 mm.

Anteriormente a etapa de assentamento de alvenaria cerâmica sobre as vigas baldrames, a face superior das vigas deverá receber em pelo menos 4 demãos cruzadas de impermeabilização com emulsão asfáltica, que possui o objetivo principal de evitar a ascensão da umidade através das paredes.

5.5.4 Coberturas

A cobertura será a própria laje plana de fechamento superior impermeabilizada com caimento mínimo de 1%, conforme indicado no projeto. Deverá ser feita a pintura nas faces inferiores da laje (quando indicado em planta) conforme especificação no item pinturas.

Deverá ser feito o capeamento metálico com chapa galvanizada das paredes e painéis que excedam o nível da cobertura.

5.5.5 Forros

Em todos os locais não haverá forro, o acabamento superior será a própria laje de cobertura aparente com pintura em tinta acrílica fosca na cor branca;

5.5.6 Pisos Internos

A pavimentação interna será executada nos locais conforme indicações lançadas em planta e correspondem a seguinte discriminação:

- 1. Piso em concreto com acabamento superficial cimentado com adição de corante na cor cinza claro.**
- 2. Piso cerâmico PEI 5 (30 x 30 cm) na cor branca e rejunte na cor cinza.**
- 3. Piso Porcelanato dimensões 60x60 cm cor bege, conforme descrito em planta.**

Pisos Cerâmicos:

Nas áreas definidas com pavimentação cerâmica que não forma constituídas de base ou contrapiso, também será necessária a execução de um lastro uniforme de concreto como descrito anteriormente. A base deverá ser executada com argamassa de cimento e areia no traço (1:3) com espessura variando entre 2 e 3,5 cm considerando a declividade de 0,5% na camada de base (para as áreas molhadas). Caso a espessura necessária seja superior, deverá ser executada camada adicional de concreto sobre a base. O revestimento cerâmico somente poderá ser aplicado após a cura completa da base (cerca de 15 dias).

Antes do assentamento da placa, deverá ser aplicada camada de pasta pré-fabricada do tipo cimento-cola de 1 mm de espessura sobre a face a ser colada e aplicada sobre a superfície a ser revestida pressionando-a com as mãos.

Deverá ser executado o rejuntamento com a mesma pasta pré-fabricada acima referida, utilizando um rodo de borracha e retirando o excesso com pano úmido. A cor do rejunte deverá ser definida em comum acordo com a fiscalização da obra.

Decorridos seis dias, deverá ser lavada novamente a superfície com brocha embebida em solução a 10% de ácido muriático e, logo em seguida lavar abundantemente com água, enxugando em seguida com pano seco e limpo.

Quando da execução da obra, deverão ser apresentados à fiscalização amostras dos pisos para aprovação definitiva das cores.

Pisos Cimentados:

Nos locais onde será executada pavimentação com concreto em quadros, deverá ser espalhada uniformemente lastro de brita nº 2 com espessura mínima de 5 cm; Logo após esta etapa será executado contra piso, com 200 kg de cimento por m³ de concreto produzido, a espessura mínima será de 8 cm executados pavimentação com concreto em quadros, possuindo resistência à compressão mínima de 15 Mpa, resistência objetiva à não ocorrência de um desgaste precoce na superfície.

Este tipo de piso deverá ser executado com argamassa de cimento e areia no traço (1:3), com espessura de 2 cm. A superfície da base deverá estar totalmente limpa no momento do lançamento do cimentado e o acabamento deverá ser executado com desempenadeira de aço seguido de polvilhamento com cimento. As juntas plásticas devem ficar aparentes e formar painéis de 1,20 m máximo de lado. O piso deverá ser curado sob permanente umidade durante sete dias a partir de sua execução. Executar os rodapés cimentados com quinas levemente boleadas, de sete cm de altura e juntas secas coincidindo com o piso, ou seja, a cada 1,20 m de distanciamento máximo.

5.5.7 Revestimentos

As paredes internas quando indicadas em planta deverão receber revestimentos argamassados na seguinte ordem de aplicação: chapisco de cimento e areia média na proporção 1:4, com espessura mínima de 7 mm, mais emboço de cimento, cal e areia média na proporção 1:2:8 com espessura de 15 mm; E para finalizar, reboco composto de cal e

areia fina acrescentando a estes agregados 10% de cimento na mistura, ficando a espessura desta camada com 5 mm.

Nas paredes internas que receberão revestimento cerâmico (indicadas em planta) a seqüência de camadas será de chapisco e emboço somente, seguindo as mesmas proporções anteriormente descritas, para assentamento da cerâmica referenciada nas dimensões especificadas, até altura de 1,80 m em relação ao nível do piso acabado.

Observação Geral:

Nas paredes de concreto aparente, tanto internas quanto externas, deverá ser aplicado resina Anti-pixação a base de silano (Protectosil Antigraffiti ou similar).

5.5.8 Esquadrias

MONTAGEM DAS ESQUADRIAS

As esquadrias serão executadas conforme especificação do projeto e seus bonecos. Deverão ser conferidas as medidas nos locais de instalação conferindo as dimensões dos vãos antes da fabricação das esquadrias de forma a evitar alterações depois da esquadria pronta em virtude de incompatibilidade dimensional entre vão e esquadria.

5.5.9 Pintura

PINTURA COM TINTA ACRÍLICA EM ALVENARIA INTERNA E EXTERNA

Nas paredes internas e externas, quando indicado, logo após a cura adequada dos revestimentos argamassados, deverá ser aplicada uma demão de selador acrílico e após secagem duas demãos de tinta Acrílica interior/exterior nas cores e nos locais especificados conforme planta.

PINTURA DAS ESQUADRIAS

As esquadrias metálicas, que tiverem seu acabamento em pintura, (grades de enrolar e portas metálicas) deverão ser pintadas com tinta esmalte sintético fosco, segundo recomendações do fabricante, na cor cinza chumbo sendo que as superfícies devem estar previamente preparadas e protegidas com a utilização de fundos apropriados. Todas as

esquadrias em madeira deverão ser tratadas com verniz fosco aplicado em duas demãos sem coloração de forma evidenciar as características da superfície natural da madeira.

5.5.10 Pingadeiras, Soleiras e Peitoris e Tamos e Bancadas

As soleiras deverão ser em placas de granito cinza com espessura de 3 cm. Deverão ser feitas pingadeiras nas janelas superiores através de negativo na pedra do peitoril de forma a garantir o escoamento da água das chuvas.

Todas as bancadas deverão ser todas em Granito Cinza ou equivalente e ter espessuras conforme indicação do projeto. Deverão ser afixadas na paredes por meio de mãos francesas metálicas e ter acabamento com espelho de 7cm. As peças de fixação (mão francesas) deverão receber o preparo através de fundo para metal em suas superfícies e serem pintadas com tinta esmalte na cor preta.

5.5.11 Louças, Metais, demais elementos de acabamento

Louças:

Os lavatórios localizados nos banheiros deverão ser lavatórios de coluna em formato ovalado cerâmicos na cor branca modelo Deca L91 ou equivalente. Todos os vasos sanitários deverão ser bacias convencionais cerâmicas na cor branca modelo Deca Targa P1 ou equivalente com caixa acoplada. Os mictórios (se houver) deverão ser em cerâmica branca, circulares modelo Deca M711 ou equivalente.

Metais:

As torneiras de todos os banheiros deverão ser cromadas com acionamento através de botão superior e fechamento automático. Deverão ser modelo Deca Decamatic ou equivalente. O acionamento das descargas dos banheiros deverá ser através de caixa acoplada dotadas de dispositivos de economia de água. O acionamento dos mictórios deverá ser através de válvula horizontal para mictório com fechamento automático modelo Deca Decamatic Eco ou equivalente.

Todos os elementos complementares dos lavatórios e mictórios (sifões e complementos deverão ser cromados marca Deca ou equivalente).

Os sanitários destinados ao deficiente físico deverão ser dotados de barras de apoio de aço inox.

O secamento das mãos nos banheiros e nos equipos deverá ser feito através de papel toalha, os quais deverão ser guardados em suportes para papel, afixados na parede frontal das bancada das pias, entre os espelhos e nos equipos deverão ser afixados nas divisórias laterais junto às pias. Estes deverão ser de marca Melhoramentos Linha Standart Modelo 7020, ou equivalente.

Todos os banheiros deverão ter suporte para sabonete líquido, os quais deverão ser afixados na parede frontal, através de suportes entre os espelhos e nas paredes laterais junto à pia. Estes deverão ser marca Melhoramentos Linha Standart Modelo 7049, ou equivalente.

As papeleiras deverão ser metálicas com capacidade para rolos grandes de papel e afixadas nas divisórias ou alvenarias, sendo afixadas nas faces contrárias a abertura da folhas da porta dos boxes.

Todos os banheiros deverão ter espelhos lisos de 4 mm. Estes por sua vez deverão ser afixados diretamente na parede, sem molduras.

Puxadores e Trincos de Portas

Todas as portas deverão ser ferradas com trincos e puxadores metálicos cromados em formato “c” Tais acessórios deverão ser submetidos à fiscalização, somente após sua aprovação estes deverão ser implantados.

5.5.12 Programação Visual

A programação visual sobre as superfícies em concreto deverá ser elaborada por empresa ou profissional especializado de forma a não causar impacto visual excessivo sobre as fachadas nem prejudicando a visualização do objeto arquitetônico. Deverá ser feita de forma a não poluir visualmente o objeto arquitetônico, e evitar marcações com tintas e demais elementos aplicados diretamente no concreto aparente.

5.6 PROJETO ESTRUTURAL (MÓDULO DE SERVIÇOS)

1 GENERALIDADES

O projeto e o presente memorial fornecidos, tem por objetivo estabelecer as condições gerais para execução das estruturas em concreto armado .

2 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Fundações

Serão do tipo Radier conforme os projetos.

O concreto para os Radiers deverá ter **fck>25 Mpa**.

O aço deverá ser do tipo CA 50 e CA 60 conforme projeto.

2.2 Superestrutura

2.2.1 Concreto

A Superestrutura dos Módulos será composta por paredes em concreto armado com espessura de 15cm, vigas e lajes moldados no local.

O preparo do concreto deverá ser feito em obediência aos traços estabelecidos às prescrições da Norma Brasileira e às presentes especificações.

O concreto deverá apresentar resistência característica à compressão de **25 Mpa aos 28 dias**, e deverá ter adensamento por meio de vibradores de imersão de capacidade adequada ao fluxo de lançamento.

Durante a cura do concreto, deverá se obedecer às disposições do item 14 da NBR 6118, a cura deverá ser feita por meio de processo que mantenha as superfícies úmidas, evitando a evaporação da água no interior do concreto e deve ser iniciada tão logo que as superfícies expostas o permitam, isto é, logo após o início da pega do concreto.

Deverão ser feitos ensaios com corpos de prova, conforme exigências da Norma Brasileira.

Ferragem e Armaduras

As estruturas de concreto armado como pilares, vigas e cintas de amarração, serão executadas em Aço CA-50 e CA-60, deverá ser seguido rigorosamente o projeto estrutural e obedecida as medidas em suas dobraduras conforme projeto estrutural.

A ferragem deverá ser colocada limpa na forma, isenta de crostas soltas de ferrugem e terra, óleo ou graxa e estar fixa de modo a não sair da posição durante a concretagem.

A armação deve ser mantida afastada da forma por meio de espaçadores, cuja espessura deve ser igual à do revestimento previsto no projeto. Os espaçadores deverão ser providos de arame para a sua sólida amarração à armadura, terem resistência igual ou superior à do concreto das peças às quais está incorporado, e ainda serem limpos, isentos de ferrugem ou poeira.

Formas

Nas superfícies em concreto aparente, deverão ser empregadas formas resinadas, de forma a garantir a superfície o acabamento adequado conforme projeto arquitetônico.

As alvenarias de blocos vazados poderão servir de forma inferior das vigas, desde que preenchidos os blocos canaleta da última fiada.

As formas deverão propiciar acabamento uniforme à peça concretada, especialmente nos locais onde as superfícies são em concreto aparente, deverão ser vedadas as juntas entre as peças de madeira com massa plástica de forma a evitar a fuga da nata de cimento durante a vibração.

Assim que estiverem prontas as formas, deverá ser chamada a fiscalização para a liberação para concretagem. Nenhum elemento estrutural poderá ser concretado sem a liberação prévia da fiscalização.

- Controle de qualidade.

Todas as peças deverão ter material certificado com garantia de qualidade e precisão na concordância entre a alma e as abas.

Para as peças que não atinjam a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da **FISCALIZAÇÃO**, e dos projetistas, e de acordo com as normas da **ABNT**.

Deverá ser feita a contra prova de preferência pelo Departamento de Engenharia Civil da **CONTRATANTE**, ou outro laboratório indicado pela **FISCALIZAÇÃO**, às custas da **CONTRATADA**.

As posições e o tipo das peças componentes da estrutura deverão obedecer rigorosamente os desenhos do projeto referentes e, em nenhuma hipótese, poderão ser modificadas sem autorização, por escrito dos projetistas.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o presente memorial, e com as normas da **ABNT** já citadas anteriormente e ou suas sucessoras e demais normas pertinentes.

Nenhuma etapa poderá ser executada, sem a respectiva liberação e vistoria da **FISCALIZAÇÃO**, mediante anotação no Diário de Obras, e deverá ser executada na presença do R.T.

A solicitação de vistoria, deverá ser feita pela **CONTRATADA** com 24 horas de antecedência mediante pedido de vistoria verbal e anotação no Diário de Obras.

A **FISCALIZAÇÃO** anotarà no Diário de Obras a liberação no prazo máximo de 24 horas, onde deverá ser indicado:

- Data, peças liberadas e não liberadas, motivos, providências imediatas solicitadas.

Eventuais núcleos a serem acoplados nas peças e necessários para futuras passagens de dutos deverão estar corretamente locados e com fixação adequada.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- CONCRETO.

Todas as estruturas, obras e ou serviços em concreto, deverão ser executados atendendo às especificações deste memorial e às normas da ABNT e demais pertinentes.

- Composição e dosagem.

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais.

A composição ou traço da mistura deverá ser determinado pelo laboratório de concreto, de acordo com a **ABNT**, baseado na relação do fator água/cimento e na pesquisa dos agregados mais adequados e com granulometria conveniente, com a finalidade de se obter:

- Mistura plástica com trabalhabilidade adequada.

- Produto acabado que tenha resistência, impermeabilidade, durabilidade e boa aparência, por se tratar de concreto aparente.

- Dosagem.

A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências especiais do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.

A dosagem racional do concreto deverá ser efetuada atendendo a qualquer método que correlacione a resistência, fator água/cimento, durabilidade, relação aquecimento e consistência.

A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas, e os tipos se aparentes ou não.

- Preparo do Concreto.

O preparo do concreto deverá ser sempre através de uma central de concreto, convenientemente dimensionada para atendimento ao plano de concretagem estabelecido de acordo com o cronograma da obra.

A central de concreto deverá ser operada por pessoal especializado, com constante assistência do laboratório de campo, para as correções que se fizerem necessárias no traço do concreto.

Antes do início das operações de produção do concreto, deverão ser feitas as aferições dos dispositivos de pesagem e as determinações das umidades dos agregados, para correção do fator água/cimento.

Para cada carga de concreto preparado, deverá constar: peso do cimento, peso dos agregados miúdo e graúdo, fator água/cimento, hora do término da mistura e identificação do equipamento de transporte.

- Transporte.

O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento.

Quando transportados por caminhões betoneiras, o tempo máximo permitido neste transporte será de uma hora, contado à partir do término da mistura até o momento de sua aplicação; caso o concreto contenha aceleradores de pega este tempo será reduzido.

Para qualquer outro tipo de transporte, este tempo será de no máximo, 30 minutos.

Para prazos superiores, a **FISCALIZAÇÃO** estudará juntamente com a **CONTRATADA** as providências necessárias.

Todo equipamento transportador deverá ter dispositivo de identificação e características de funcionamento que permitam à **FISCALIZAÇÃO** determinar as suas condições de operação.

- Lançamento.

O concreto deverá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, evitando-se a sua segregação.

Não será permitido o lançamento do concreto com alturas superiores a 2,00 metros, devendo-se usar funil e tubos metálicos articulados de chapa de aço para o lançamento.

Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

O lançamento do concreto, através de bombeamento, deverá atender às normas da **ABNT** e especificações da **ACI-304** e ou sucessoras, e o concreto deverá ter um índice de consistência adequado às características do equipamento.

- Adensamento.

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento.

Os vibradores de agulha deverão trabalhar sempre na posição vertical e movimentados constantemente na massa de concreto, até a caracterização do total

adensamento, e os seus pontos de aplicação deverão ser distantes entre si cerca de uma vez e meia o seu raio de ação.

Deverão ser evitados os contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras.

As armaduras parcialmente expostas, devido a concretagem parcelada de uma peça estrutural, não deverão sofrer qualquer ação de movimento ou vibração antes que o concreto onde se encontram engastadas, adquira suficiente resistência para assegurar a eficiência da aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as formas e as armaduras possam ser deslocadas.

Toda concretagem deverá obedecer a um plano previamente estabelecido, onde necessariamente serão considerados:

- Delimitação da área a ser concretada em uma jornada de trabalho, sem interrupções de aplicação do concreto, com definição precisa do volume a ser lançado.

- Na delimitação desta área, ficarão definidas as juntas de concretagem, que deverão ser sempre verticais e atender à condições de menores solicitações das peças. O concreto junto às formas verticais das juntas deverá ser bem vibrado. As juntas de concretagem deverão ser providas de pontas de ferro para reforço conforme indicado anteriormente.

- Planejamento dos recursos de equipamentos e mão-de-obra necessários à concretização dos serviços.

- Verificação dos sistemas de formas e se as condições do cimbramento estão adequadas às sobrecargas previstas.

- Estudos dos processos de cura a serem adotados para os setores delimitados por este plano de concretagem.

Todo concreto deverá ser cadastrado de forma a estabelecer uma correlação entre o local de aplicação e o número do lote do concreto lançado, para possibilitar um adequado controle de qualidade.

- Cura.

A cura do concreto deverá ser feita por um período mínimo de sete dias após o lançamento garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

- Controle de qualidade.

Durante a concretagem deverão ser moldados corpos de prova, em quantidades determinadas pelas normas brasileiras para rompimento aos 7 e 28 dias e obtido o slump para todos os lotes do concreto.

Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 7 dias e slump deverão ser entregues a **FISCALIZAÇÃO** até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias.

Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da **FISCALIZAÇÃO**, e dos projetistas, e de acordo com as normas da **ABNT**.

Deverá ser feita a contra prova de preferência pelo Departamento de Engenharia Civil da **CONTRATANTE**, ou outro laboratório indicado pela **FISCALIZAÇÃO**, às custas da **CONTRATADA**.

- ARMADURAS.

- **Aço.**

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação.

Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto, sem a aprovação da **FISCALIZAÇÃO**.

Todo aço a ser utilizado na obra deverá, preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento.

- **Recebimento e estocagem.**

As partidas de aço recebidas na obra deverão ser subdivididas em lotes, que serão nomeados através de etiquetas de identificação, nas quais deverão constar os seguintes dados:

- Número do lote.

- Tipo de aço e bitola.
- Data de entrada.
- Número da nota fiscal do fornecedor.
- Procedência da fabricação.
- Identificação da amostra retirada, para ensaios de qualidade.

Todo aço deverá ser estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, devendo ser disposto sobre estrados isolados do solo e agrupados por categoria e bitola, de modo a permitir um adequado controle de estocagem.

- Preparo das armaduras.

As barras de aço deverão ser previamente retificadas por processos manuais e ou mecânicos, quando então serão vistoriadas quanto às suas características aparentes, como sejam, desbitolagem, rebarbas de aço, ou quaisquer outros defeitos aparentemente visíveis.

O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões de projeto e conferência nas formas.

Não será permitido o uso do corte óxido-acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características das mesmas.

- Colocação das armaduras.

As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e identificadas.

O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições e espaçamentos indicados nos projetos.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto, principalmente para as nervuras das lajes não pré-moldadas.

As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de argamassa a ser utilizado no concreto e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua fixação nas armaduras.

As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras, deverão ser as especificadas com as indicações dos projetos.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas.

Na seqüência construtiva, antes da retomada dos serviços de concretagem, estas armaduras bem como as existentes deverão estar perfeitamente limpas e intactas.

Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.

As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos indicados nos projetos, ou os determinados pelas normas da **ABNT**.

Quaisquer outros tipos de emenda só poderão ser adotados com a expressa autorização da **FISCALIZAÇÃO**.

- FORMAS PARA CONCRETO.

- Painéis.

Os painéis de formas, conforme os locais a que se destinarem e rigorosamente de acordo com desenhos dos projetos arquitetônicos e estrutural, e em função de acabamento superficial do concreto aparente ou não, deverão ser de chapas de madeira compensada, à prova d'água, de primeiro uso, revestidas de plástico, com espessura adequada à dimensão da peça a ser concretada, tipo "Gethalit", "Madeirit FSN", ou "Wagnerit", aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**.

As formas destinadas à concretos aparentes só poderão ser reaproveitadas no máximo 3 vezes e se em bom estado, para utilização de maior número de vezes consultar a **FISCALIZAÇÃO** mediante anotação em Diário de Obras.

As posições e o tipo das peças componentes das formas deverão obedecer rigorosamente os desenhos do projeto referentes a concreto aparente e, em nenhuma hipótese, poderão ser modificadas sem autorização, por escrito dos projetistas.

Para as superfícies de concreto que não forem aparentes, estes compensados poderão ter acabamento apenas resinado com colagem fenólica.

A fim de não se deformarem por ação de variações térmicas e de umidade, ou quando da montagem de armadura, e do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente reforçadas por travessas, gravatas, escoras e chapuzes.

Poderão ser exigidos pela **FISCALIZAÇÃO** reforços especiais nos painéis de forma da estrutura, para que seja garantida uma superfície plana, sem ondulações e com bom acabamento.

Para evitar o escoamento de água e da nata de cimento, as formas deverão ser tanto quanto possível, estanques e as juntas entre as placas de madeira deverão ser "secas", de topo e vedadas com mata-juntas, sendo que os mata-juntas deverão ser aplicados no exterior das formas.

Os painéis de forma poderão ser várias vezes reaproveitados, desde que não apresentem defeitos em suas superfícies, que não possam deixar marcas no concreto, e que o revestimento impermeabilizante não esteja danificado, podendo serem recusados pela **FISCALIZAÇÃO**.

As formas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e aprumadas (com instrumento ótico, quando for o caso), conforme projeto arquitetônico e estrutural, mantendo vivas as arestas e sem ondulações nas superfícies.

Não será permitido o contato direto entre o concreto e ferros introduzidos nas formas para fixação de suas paredes e manutenção do paralelismo entre elas.

Para se manterem fixas e rígidas as faces internas das formas, e se garantirem as espessuras das peças de concreto indicadas nos projetos, deverão ser usados tubos separadores, de material plástico (polietileno) do tipo "Poliflex" ou similar, de seção circular, 12mm, cujo interior deverá ser longitudinalmente atravessado por barras redondas de ferro de 6,3mm de espessura, para amarração.

- Travamentos.

Todos os materiais necessários aos reforços e travamentos dos painéis, quer sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

Nas peças esbeltas, para que sejam garantidos os alinhamentos e paralelismo dos painéis das formas, poderão ser utilizados tirantes metálicos passantes que se fixarão externamente nas peças de travamento.

Para estruturas aparentes e não estanques, estes tirantes poderão ser isolados através de bainhas plásticas, encabeçadas por dispositivos de apoio, de plástico semi-flexível, de formato tronco-cônico.

Após a desforma, estes dispositivos de plástico serão removidos e as cavidades preenchidas com argamassa forte e compacta.

- Cimbramentos.

Os cimbramentos deverão ser convenientemente dimensionados de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos prejudiciais à estrutura.

Todos os cimbramentos poderão ser executados com peças de madeira retangulares ou roliças ou metálicas em perfis tubulares, de acordo com as normas **NBR 7190** e **NBR 8800** e ou sucessoras.

Para peças retangulares de madeira, a seção mínima deverá ser de 8 cm x 8 cm e quando roliças, o diâmetro mínimo deverá ser de 10 cm, não sendo permitida a utilização de madeiras leves do tipo pinus, cuja carga de trabalho é muito pequena.

Escoras verticais de madeira, quando não dimensionadas a flambagem, não poderão ter comprimento livre superior a 3 metros.

Em qualquer caso, será necessário o travamento horizontal em duas direções ortogonais.

Em cada escora de madeira só poderá existir uma emenda e esta deverá estar posicionada fora do terço médio da sua altura.

Os topos de duas peças emendadas deverão ser bem justapostos e sem excentricidades, e acoplados por cobre-juntas em todo o perímetro de emenda.

Os pontos de apoio das peças do cimbramento deverão ter condições de suporte condizentes com as cargas e não estar sujeitas a recalques.

Quando de madeiras, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a facilitar a operação de descimbramento.

- METODOLOGIA NAS CONCRETAGENS.

Todos os serviços de preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, deverão ser executados de acordo com o presente memorial, e com as normas da **ABNT** já citadas anteriormente e ou suas sucessoras e demais normas pertinentes.

Nenhuma etapa poderá ser concretada, sem a respectiva liberação e vistoria da **FISCALIZAÇÃO**, mediante anotação no Diário de Obras, e deverá ser executada na presença do R.T.

A solicitação de vistoria, deverá ser feita pela **CONTRATADA** com 24 horas de antecedência mediante pedido de vistoria verbal e anotação no Diário de Obras, tão logo tenham sido terminadas as armações e limpeza completa das formas para concretagem.

No pedido de vistoria deverão ser indicados:

- Numeração das peças a serem concretadas.
- Data e hora prevista para a concretagem.
- Tipo de concreto a ser utilizado.
- Volume de concreto a ser lançado.
- Número de corpos de prova a serem recolhidos.
- Data prevista no cronograma oficial para concretagem da peça.

A **FISCALIZAÇÃO** anotará no Diário de Obras a liberação no prazo máximo de 24 horas, onde deverá ser indicado:

- Data, peças liberadas e não liberadas para concretagem, motivos, providências imediatas solicitadas.

Nas liberações para concretagem, nem a **CONTRATADA** nem a **FISCALIZAÇÃO** poderão efetuar liberações parciais que impliquem na criação de juntas de concretagem além das já programadas no plano de concretagem da obra previamente elaborado de acordo com os projetos.

Toda junta de concretagem anteriormente programada no plano de concretagem (paradas do concreto para retomada posterior) deverão ter plano horizontal ou vertical, mediante formas apropriadas, e reforço com pontas de ferro com o mesmo diâmetro da armação da peça, na razão de uma ponta de ferro para 200 cm² de seção de concreto, distribuídos em toda altura da peça. O comprimento das pontas de ferro deverá ser de 100

vezes o diâmetro, com a metade embutida no concreto. O concreto nas proximidades da junta deverá ser bem vibrado.

Na concretagem de pilares, é comum a formação de ninhos de brita no pé do mesmo. Isso ocorre porque ao ser lançado o concreto, a brita que é mais pesada cai com maior velocidade que a argamassa, formando os ninhos e brocas. Para evitar esse defeito, a **CONTRATADA** deverá lançar imediatamente antes do concreto, meia lata de argamassa pura de cimento e areia (10 litros), na mesma dosagem da argamassa do concreto. No caso de pilares de seção maior, deverá ser mantida a proporção do volume de argamassa pura.

No caso de vigas e lajes, tem-se observado que depois de terminada a armação, carpinteiros, serventes, etc. circulam sobre a mesma para fazer revisão de formas e limpeza. Com isso a ferragem fica deformada e os ferros negativos ficam amassados e fora de posição. Nesse caso é obrigatório fazer a substituição dos ferros deformados, consertando aqueles que se apresentem com pequenos empenos.

A limpeza e lavagem de formas em qualquer caso deverá ser feita com água sob pressão e ar comprimido encaminhada para janela. Tais janelas só deverão ser fechadas, depois de efetuada a vistoria pela **FISCALIZAÇÃO** e antes da concretagem.

No caso de formas reutilizadas, especial atenção deve ser dada à limpeza das mesmas para nova utilização. Tal limpeza deve ser feita com farta lavagem e escova.

- EMBUTIDOS.

Eventuais núcleos a serem acoplados nas formas e necessários para futuras passagens de dutos ou ancoragens deverão estar corretamente locados e com fixação adequada, para que sejam resistentes aos serviços de concretagem.

Quaisquer peças a serem embutidas no concreto deverão estar perfeitamente limpas e livres de qualquer tipo de impedimento que prejudique a aderência do concreto.

Tubulações embutidas deverão estar bem posicionadas, com fixação adequada e perfeitamente estanques contra penetração de nata do concreto.

- DESFORMA E DESCIMBRAMENTO.

Os prazos mínimos para desformas serão aqueles estabelecidos nas Normas Brasileiras da **ABNT**.

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto.

Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

Após a retirada das formas, deverá ser efetuada a limpeza das superfícies de concreto aparente, com lavagem com água e escova de cerdas duras.

Os descimbramentos deverão obedecer a um plano previamente estabelecido, de acordo com a **FISCALIZAÇÃO**, de modo a atender aos prazos mínimos necessários, determinados pela **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adequadas às condições de introdução de esforços nas estruturas advindas de seu peso próprio.

5.7 PROJETO HIDROSSANITÁRIO (MÓDULO DE SERVIÇOS)

O presente memorial tem por objetivo descrever as Instalações Hidrossanitárias e Pluviais, a qualidade dos materiais e métodos construtivos a serem empregados em um prédio de serviços.

5.7.1. Normas Técnicas

A elaboração deste projeto foi realizada com base nas normas técnicas abaixo relacionadas, elaboradas e divulgadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

- ☐ NBR 5626 – Instalação predial de água fria;
- ☐ NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e Execução;
- ☐ NBR 10844 – Esgoto Pluvial.

5.7.2. Apresentação:

O presente memorial refere-se às instalações hidrossanitárias de um parador.

5.7.3. Projeto Hidrossanitário: composição do projeto

Memorial descritivo

- ✓ HS-01/02 – Planta Baixa – Hidrossanitário e Isograma;
- ✓ HS- 02/02 – Detalhes Tanque séptico, Filtro Anaeróbio e Sumidouro;

5.7.4. Instalação Predial de Água Fria:

5.7.4.1. Ramal Predial

A partir do distribuidor público, a alimentação parte da rede pública, localizada no passeio público, com canalização em PVC de DN25mm e vai até o hidrômetro, conforme traçado em planta.

5.7.4.2. Alimentador Predial

Será executado com canalização de PVC de DN25 mm, a edificação não possui reservatório, o abastecimento será diretamente da rede pública.

5.7.4.3. Ramais de Distribuição:

Os ramais de distribuição serão executados em PVC soldável, conforme traçado e diâmetros indicados no projeto de distribuição.

5.7.5. Instalação Predial de Água Fria

5.7.5.1. Alimentação Predial

Total pessoas - Aprox. 25 pessoas (dimensionamento máximo)

5.7.5.2. Consumo Diário

Critérios para cálculo:

Consumo per capita: 50 litros/dia por pessoa

Consumo diário: 50l x 25 pessoas = 1.250 l/dia

5.7.5.3. Cálculo do alimentador predial e ramal predial

$Q_{min} = Cd / 86.400 \text{ s}$ $V=0,60 \text{ m/s}$

$Q_{min} = \text{vazão min. l/s}$ $Q_{min} = 1.250/86400 = 0,015 \text{ l/s}$

$Cd = \text{consumo diário - l}$ Pelo ábaco de Fair-Whipple-Hsiao- p/ PVC

$24 \text{ h} = 86.400 \text{ seg.}$ diâmetro ramal predial PVC = **DN25mm**

5.7.6. Esgoto Sanitário

As instalações de esgoto sanitário destinam-se a escoar as águas servidas da edificação, objetivando através do seu traçado e dimensionamento, o escoamento rápido dos dejetos, fácil desobstrução e a vedação dos gases das tubulações de esgoto. Essas tubulações serão de PVC, conforme diâmetros indicados nas plantas anexas.

As águas cloacais serão conduzidas pelas canalizações subterrâneas da rede geral até os Tanques Sépticos e Filtros Anaeróbicos e finalmente despejados no Sumidouro conforme projeto Hidrossanitário.

Observações:

As caixas sifonadas serão ligadas aos ramais primários;

Os ramais dos desconectores serão ventilados horizontalmente (no mínimo 15cm acima do ramal ventilado) e ligados aos respectivos tubos de ventilação vertical, que deverão prolongar-se no mínimo 30 cm acima da cobertura.

Todos os trechos de rede suspensos serão fixados com conjuntos de fixação walsywa (cursor, suporte, fita gravada, pino e finca pino).

5.7.6.1. Ramais de Descarga e Esgoto

As bacias sanitárias, pias de cozinhas, lavatórios e caixas sifonadas serão de PVC e os respectivos diâmetros estão indicados em planta.

5.7.6.2. Caixas de Inspeção

Os dejetos dos esgotos dos banheiros e das pias das copas/cozinhas serão conduzidos pela tubulação específica de PVC às caixas de inspeção. Serão construídas em concreto pré-moldado, com dimensões internas especificadas em planta e tampas de concreto.

5.7.6.3. Caixas retentoras de gordura

As caixas sifonadas (ou ralos sifonados) foram dimensionadas de acordo com o especificado em Norma.

A caixa retentora de gordura destina-se a reter, na sua parte superior, as gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto, formando camadas que devem ser removidas a cada 15 dias, evitando que estes componentes escoam livremente pela rede, obstruindo a mesma.

5.7.6.4 Dimensionamento do Sistema de Tratamento de Esgoto Tanque Séptico

$$V = 1000 + N(CT + 100 \cdot Lf)$$

V = volume útil

N = número de pessoas (25)

C = contribuição diária em litros por pessoa (50)

T = 1,00

$$L_f = 0,20$$

$$V = 1000 + 25 (50.1,00 + 100.0,20) = 2.750,00 \text{ litros}$$

$$V = 2,75 \text{ m}^3$$

Resultando em: 1 Tanque Séptico de diâmetro 1,60m com h útil = 1,40m

Volume do Tanque Séptico adotado: 2,81 m³.

5.7.6.5. Dimensionamento do Filtro Anaeróbio

$$V = 1,6.NCT$$

$$V = 1,6. 25 . 50. 1,00 = 2.000,00 \text{ litros}$$

$$V = 2,00 \text{ m}^3$$

Resultando: 1 Filtro Anaeróbio de diâmetro 1,60m com h útil = 1,20m

Volume do Filtro Anaeróbio adotado: 2,40 m³.

5.7.6.6. Dimensionamento do Sumidouro

Taxa de infiltração no solo: 40%

Coeficiente de percolação:

T = 1,0min – adotado para abaixamento de 1cm.

$$C = 490/T + 2,5 = 490/3,50 = 140 \text{ litros/m}^2/\text{dia}$$

$$\text{Contribuição} = 25 \times 50 = 1250 \text{ litros/dia}$$

Calcular a área necessária das paredes da fossa absorvente:

$$A_f = 1250/140 = 8,90\text{m}^2$$

Calcular a quantidade necessária de sumidouro de forma cilíndrica com 2,00m de diâmetro, obedecendo à profundidade máxima de 1,50m.

$$A_f = p.D.h \text{ sendo } h = A_f/p.D = 8,90/3,14 \times 2,00\text{m} = 1,41\text{m}$$

$$\checkmark \quad 1,41\text{m}/1,50\text{m} = 0,94 \text{ fossas} \rightarrow \text{Adotado 1 sumidouro}$$

$$\text{Adotado: Sumidouro retangular} = 3,50 \times 3,50 = 12,25\text{m}^2$$

5.7.6.7 Rede de Drenagem Pluvial

Será projetada a rede de drenagem das águas pluviais, a ser lançada no talude natural. O seu escoamento será realizado de modo a realizar o mais curto trajeto e no menor tempo possível.

O sistema de esgotamento de águas pluviais será completamente separado da rede de esgoto sanitário, evitando-se com isso a penetração dos gases dos esgotos primários no interior da habitação.

Conforme Norma específica, o projeto das Instalações prediais de drenagem de águas pluviais visa garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.

5.7.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

5.7.8.1. Serviços Preliminares

As tubulações de abastecimento de água serão todas aparentes, as quais deverão obedecer a sua marcação, abertura e as direções indicadas no projeto. Também deverá ser feito abertura no contrapiso para a colocação dos canos que irão conduzir o esgoto e as águas servidas, conforme indica o projeto.

5.7.8.2. Escolha do material:

O material da tubulação, tanto da água potável como das servidas, deverão ser de boa qualidade, e obedecerão as dimensões do projeto. Os tubos não poderão apresentar fissuras, nem estrangulamento, ou, quaisquer outros tipos de defeitos que possam prejudicar a canalização.

5.7.8.3. Mão-de-obra:

O profissional que for contratado para executar os serviços deverá ser instalador com prática e que possua ferramentas apropriadas. Todas as junções das tubulações deverão apresentar roscas nas partes que serão unidas e devidamente colocadas com cola para PVC afim de que sejam evitados vazamentos.

Toda a tubulação bem como os aparelhos deverão ser devidamente limpos e testados antes da entrega do serviço por parte do instalador afim de que sejam descobertos possíveis vazamentos.

Todos os aparelhos deverão apresentar perfeito funcionamento por ocasião da entrega dos serviços.

5.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.8.1 Aspectos gerais, limpeza e entrega da obra.

Após a limpeza da obra (parte interna do canteiro), deverão ser removido os tapumes de cercamento, bem como ser limpas as áreas adjacentes ao perímetro de intervenção. Todos os compartimentos fechados (sanitários) deverão ser entregues conjuntamente com as suas respectivas chaves em 4 vias à Prefeitura Municipal.

Após a vistoria final será dado aceite pela de fiscalização bem com o termo de recebimento definitivo.

5.8.2 Alterações, supressões, omissões :

Sempre que alterações, supressões ou omissões se fizerem necessárias esclarecer, o projetista deverá obrigatoriamente ser consultado.

Porto Alegre, novembro de 2014.

Arq. MsC. Rafael Brener da Rosa
Socio Diretor – RS Projetos Ltda
Coordenador Técnico do Projeto

**ANEXO 01 – PLANTAS E MATERIAL
GRÁFICO
(Paradouros Tipo 01, 02 e 03 e Mobiliário
Urbano)**

ANEXO 02 – MÓDULO DE APOIO

(Edificação)

ANEXO 03 – ORÇAMENTOS