REPÚBLICA FEDERATIVA DOBRASIL

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT

SUPERINTENDÊNCIA DE EXPLOR. DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA - SUINF

Rodovia: BR-392/RS

Trecho: Rio Grande

Extensão: -

Códigos PNV/SNV: 392BRS0070 (2018)

PROJETO EXECUTIVO DE CONSTRUÇÃO DA NOVA BASE OPRERACIONAL

VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO

ECS-392RS-028-028-BSO-EXO-RT-V1-001-R08.PDF

ABR/2019

ÍNDICE

VOLUME I – RELATÓRIO DE PROJETO 3

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO 3

2. LOCALIZAÇÃO DA OBRA 4

3. MEMÓRIA DE CÁLCULO 5

4. MEMORIAL DESCRITIVO 5

4.1. PROJETO ARQUITETÔNICO 5

4.1.1. ALVENARIAS 6

4.1.2. ESQUADRIAS E FERRAGENS 9

4.1.3. VIDROS 14

4.1.4. COBERTURA 14

4.1.5. FORROS 16

4.1.6. DIVISÓRIA GRANITO 18

4.1.7. REVESTIMENTOS DE PAREDES 19

4.1.8. PINTURAS 23

4.1.9. PAVIMENTAÇÕES 26

4.1.10. PISOS EXTERNOS E CALÇADAS 29

4.1.11. APARELHOS SANITÁRIOS, METAIS E APARELHOS COZINHA 33

4.2. PROJETO ESTRUTURAL 41

4.3. PROJETO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO 60

4.4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 64

4.5. CAIXA DE MEDIÇÃO E QUADROS DE COMANDO 92

4.6. PROJETO DE LÓGICA 98

4.7. PROJETO HIDROSSANITÁRIO 125

4.8. PROJETO DE POÇO ARTESIANO 147

4.9. PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO 155

4.10. PROJETO DE PAVIMENTO 162

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.11. PROJETO DE DRENAGEM 175

4.12. PROJETO ILUMINAÇÃO DAS ÁREAS ADJACENTES A BSO 179

5. ESTUDOS REALIZADOS 205

5.1. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 205

5.2. ESTUDO HIDROLÓGICO 207

5.2 ESTUDO GEOLÓGICO E SONDAGEM 208

5.3. ESTUDO DA AQUISIÇÃO DE MATERIAIS ASFÁLTICOS E TRANSPORTE 209

5.4. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO/ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DE JAZIDAS NO POLO RODOVIÁRIO DE PELOTAS E LOCAL DE BOTA-FORA 235

6. DEFENSAS METÁLICAS 253

7. DOCUMENTAÇÃO ISSQN 264

8. ANEXOS 265

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

VOLUME I – RELATÓRIO DE PROJETO

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O presente relatório contempla os investimentos para a construção da nova base operacional (BSO) no km 33,057 da BR-392 para o serviço de atendimento ao usuário, atendimento médico e mecânico do Polo Pelotas.

No relatório são apresentados todos os investimentos referentes à construção da nova BSO no km 33,0,57 onde serão alocados um guincho leve, uma ambulância e uma viatura médica, conforme mapa apresentado a seguir.

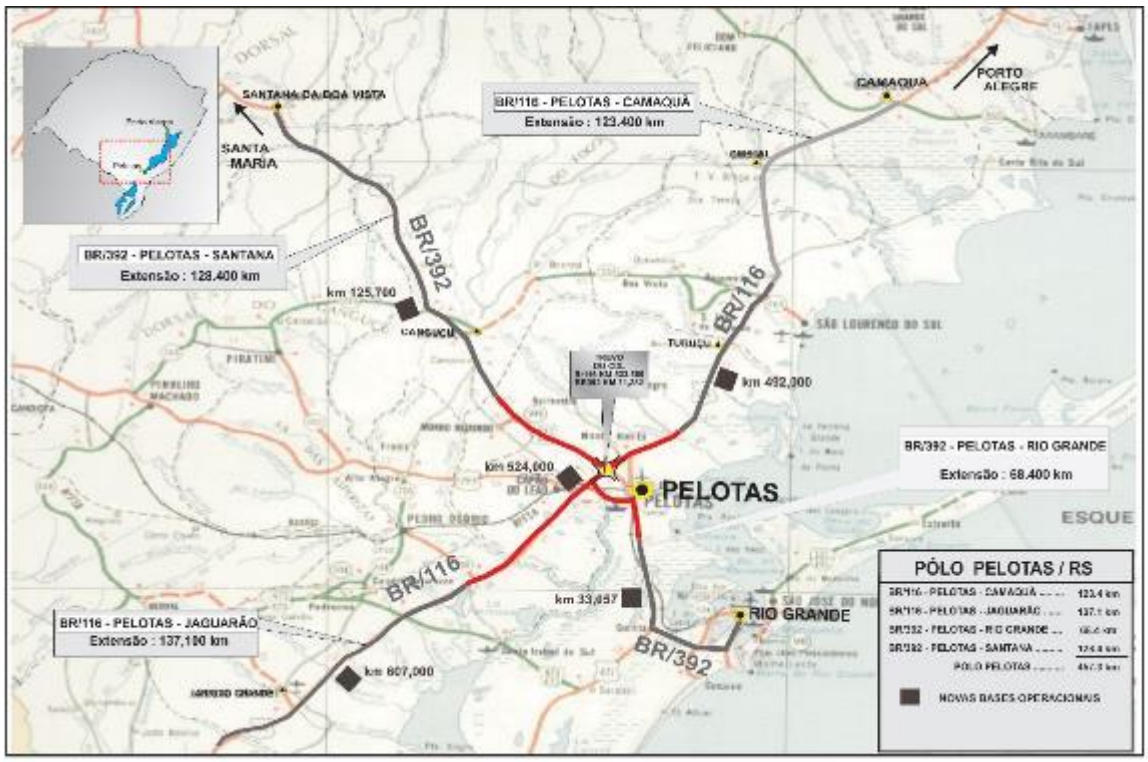


Figura 1 - Mapa ilustrativo com a localização das BSOs e SAUs

Nos volumes que compõem este projeto são apresentadas todas as informações necessárias para a análise desta ANTT, tais como memória de cálculo, projetos, quadros de quantidades, orçamentos e demais informações pertinentes.

2. LOCALIZAÇÃO DA OBRA



Figura 2 – Imagem localização da futura Base Operacional e SA

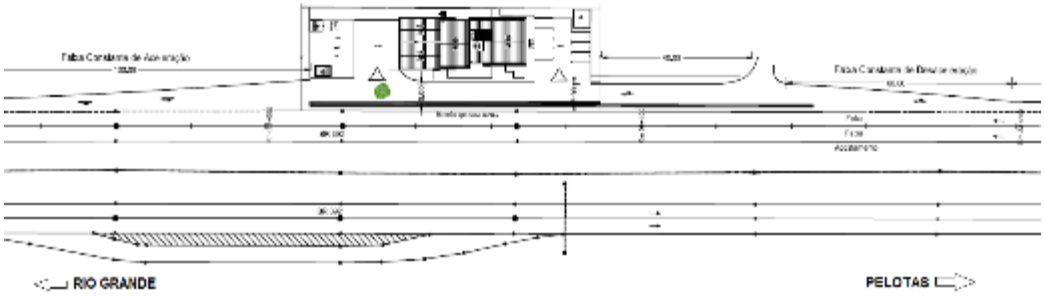


Figura 3 - Imagem do futuro acesso a futura Base Operacional e SAU Quinta

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Lote	Único
Rodovia	BR -392/RS
Trecho	BR -392/RS Rio Grande - Pelotas
Subtrecho	Pelotas/Rio Grande - Município de Rio Grande (Sitio Santa Cruz)
Segmento	Km 32,50 - Km 33,50
Extensão	1,00 KM
Jurisdição	Empresa Concessionária de Rodovias do Sul S/A- ECOSUL

3. MEMÓRIA DE CÁLCULO

A memória de cálculo dos quantitativos utilizados na planilha orçamentária é apresentada em planilha eletrônica – Excel, e as memórias de cálculo da estrutura e fundação também, amb

4. MEMORIAL DESCRITIVO

4.1. PROJETO ARQUITETÔNICO

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.1.1. ALVENARIAS

ALVENARIAS DE BLOCO CERÂMICO VAZADO

As paredes serão executadas fielmente, observando dimensões, alinhamentos e espessuras indicadas no projeto arquitetônico, além de obedecer ao pé direito indicado no projeto.

Serão executadas com blocos vazados 12 furos (quadrado), dimensões de 14x19X29cm, para um melhor conforto térmico e principalmente um melhor rendimento na execução devido suas dimensões.

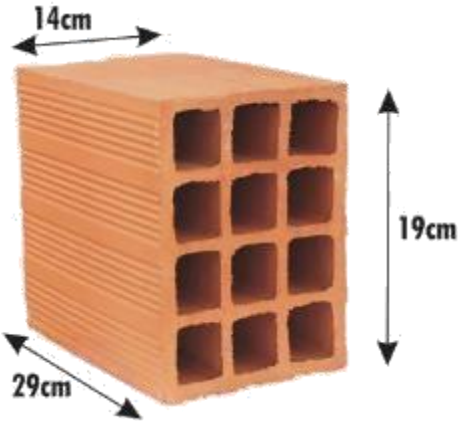


Figura 4 - Imagem Bloco Cerâmico 12 furos.

Caberá a CONTRATADA verificar que todos os blocos mandados à obra pelo fabricante ou fornecedor estejam de acordo com as indicações do projeto e especificações e, que sejam de primeira qualidade, sem defeitos de fabricante aprovado pela Fiscalização da CONTRATANTE, por meio de amostragem.

Os blocos deverão ser molhados antes de seu emprego e assentados formando fiadas perfeitamente niveladas e aprumadas.

Não serão aceitos blocos trincados, quebrados ou danificados de qualquer forma, assim como blocos com menos de 30 dias de fabricação. Todas estas peças danificadas deverão ser rejeitadas.

Todo o transporte vertical, horizontal, carga, descarga e empilhamento dos blocos deverão ser feitos cuidadosamente e a cargo da CONTRATADA. Os blocos deverão ser empilhados e estocados acima do chão, de preferência sobre estrados de

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

madeira, em lugar seco, coberto e ventilado, evitando-se assim qualquer penetração de água ou umidade.

Elementos cortados não deverão ser usados sem autorização por escrito da CONTRATANTE, principalmente tratando-se de paredes à vista. Não usar peças de comprimento inferior a 10 cm nos cantos ou junto às aberturas.

Cortar cuidadosamente os blocos cerâmicos para permitir a instalação de tomadas elétricas, eletrodutos, encanamentos com acessórios e outras instalações hidráulicas ou elétricas.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

ASSENTAMENTO

As paredes deverão facear com o embasamento por fora, de maneira a se obter uma superfície única de requadro.

As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. Sempre que possível, as paredes mestras e secundárias deverão ser levantadas simultaneamente, em caso contrário, serão previstas as amarrações necessárias. A argamassa será colocada igualmente entre as faces laterais dos blocos cerâmicos e sobre cada fiada evitando-se juntas abertas.

A posição dos blocos após o seu assentamento não deverá ser mudada; quando for, o bloco deverá ser removido, limpo e recolocado com argamassa fresca.

O realinhamento de blocos não poderá ser executado depois de uma ou mais fiadas tenha sido assentados; caso seja necessário, remover os blocos adjacentes e assentá-los novamente com argamassa fresca.

Executar todas as aberturas, reentrâncias e vergas, como indicado nos desenhos.

Todos os “panos” de alvenaria deverão ser levantados por fiada, para toda a construção.

INTERRUPÇÕES

O topo das alvenarias em construção deverá ser coberto durante a noite, em dias de chuva ou durante eventuais interrupções dos trabalhos, com lona plástica ou manta de polietileno ou qualquer outro material impermeável, recobrindo pelo menos 60 cm em cada lado das alvenarias.

As interrupções inevitáveis serão feitas escalonadas e longe das esquinas e encontros de paredes.

JUNTAS

A espessura das juntas terminadas verticais e horizontais deverá ser de no máximo 15 mm; as rebarbas serão tiradas a colher, perfeitamente em linhas retas, horizontais contínuas e verticais.

Tapar após a conclusão dos trabalhos de paredes revestidas, furos deixados por pregos durante o alinhamento.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

ARGAMASSA

O assentamento se fará com o emprego de argamassa de cimento, cal e areia média peneira (grão máximo de 0,6 mm), traço 1:2:8 volumes.

A alvenaria será executada com argamassa impermeável até a altura de 60 cm acima do piso externo acabado.

RETOQUE E ARREMATES

Nos locais onde as juntas da alvenaria não estiverem totalmente preenchidas, deverão ser feitos retoques com argamassa fresca, se a argamassa da parede ainda estiver fresca e úmida. Se por acaso, forem necessários retoques após o endurecimento da argamassa, remover a argamassa da junta até 1,5 cm de profundidade, umedecer completamente a junta e preencher novamente com argamassa.

Caso seja necessária a remoção dos blocos depois da argamassa estar rígida, substituir toda a argamassa remanescente por argamassa fresca. Deverão ser rigorosamente observados, o alinhamento horizontal, assim como o prumo e o alinhamento vertical.

4.1.2. ESQUADRIAS E FERRAGENS

As esquadrias deverão obedecer rigorosamente quanto a sua localização e execução as indicações do projeto arquitetônico e sua execução deverá obedecer às especificações do fabricante.

ESQUADRIAS DE MADEIRA

As esquadrias e peças de madeira serão armazenadas em local abrigado das chuvas e isoladas do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

Os vãos das portas deverão ter a dimensão apropriada para colocação da nova esquadria.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

As portas P-01, P-02 e P-10 serão do tipo semi-oca, sarrafeada lisa, pintura acetinada branca, com detalhe em chapa de aço escovado, faixa de 25cm colada na altura da fechadura para proteção da pintura, dimensões de acordo com o Projeto Arquitetônico.

As fechaduras serão linha elite 340 marca Papaiz ou similar com roseta e serão instaladas a 1 metro do piso acabado. As dobradiças serão da marca Papaiz ref. 1300 (31/2x3 CR) ou similar.

Seus marcos serão de madeira maciça grápia, com espessura de 4 cm, largura conforme espessura da alvenaria indicado na planta, a fixação será executada com espuma de poliuretano, sendo que sua colocação deverá ser perfeita, firme, de modo que não prejudique a aparência da parede.

A instalação das esquadrias deverá observar o alinhamento, prumo e nivelamentos necessários. Durante a colocação, não deverão ser forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas em projeto. As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira. Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças de madeira serão aprofundadas em relação às faces das peças. Se forem utilizados, os pregos deverão ser repuxados e as cavidades preenchidas com massa adequada.

Os batentes ou forras de portas e janelas terão espessura de 4 cm, com rebaixo para encaixe das folhas. Serão chumbadas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria por meio de pregos ou parafusos de latão. No caso de fixação em concreto ou elemento metálico, deverão ser utilizadas buchas de nylon e parafusos, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. No caso de portas, os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos de paredes serão executados de acordo com a mais perfeita técnica.

As portas dos sanitários para PNEs deverão possuir puxador horizontal de 40cm de largura a uma altura de 90cm e a 10cm da face onde se encontra a dobradiça, aplicado na face interna da porta, obedecendo as prescrições da NBR 9050/2015.

As portas devem possuir revestimento resistente a impactos (proteção metálica) nas duas faces inferiores, até a altura de 40cm a partir do piso.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

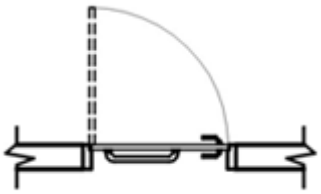


Figura 5 - Imagem porta em planta baixa

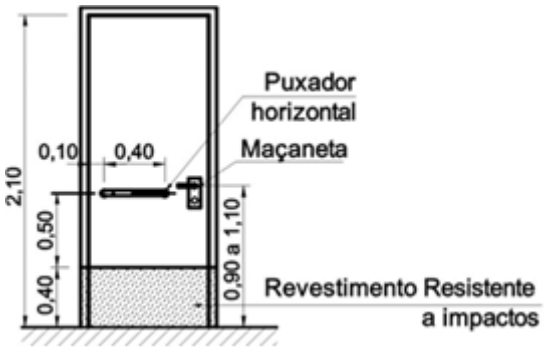


Figura 6 - Vista porta acessível

As esquadrias deverão ser obrigatoriamente revestidas ou pintadas com esmalte sintético branca ou material específico para a proteção da madeira. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se as manchas e quaisquer resíduos de tintas e argamassas.

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do Projeto Arquitetônico, e serão isentos de defeitos de fabricação.

Todas as partes móveis serão providas de dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou com dimensões diferentes das indicadas no projeto.

As portas modelo P-03, P-09 e P-12, serão do tipo veneziana em alumínio linha suprema 25, dimensões 0,90x2,15, 0,70x2,95 e 0,70x0,60 respectivamente, pintura eletrostática na cor branca para porta interna e preta para portas externas. Possuirão marco e contramarco no mesmo material. Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular. As fechaduras serão de embutir completas, próprias para portas externas e serão instaladas a 1 metro do piso acabado. As dobradiças serão da marca Papaiz ref. 1300 (31/2x3 CR) ou similar.

A porta modelo P-04, será duas folhas de abrir e bandeira, em alumínio linha suprema 25, dimensão 1,20x2,95, pintura eletrostática na cor branca. Possuirão marco e contramarco no mesmo material. Vidro temperado incolor translúcido 10mm². Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular. As fechaduras serão de embutir

completas, próprias para portas externas de vidro e serão instaladas a 1 metro do piso acabado. As dobradiças serão da marca Papaiz ref. 1300 (31/2x3 CR) ou similar.

A porta modelo P-05, será uma folha de correr, em alumínio linha suprema 25, dimensão 1,00x2,15, pintura eletrostática na cor preta. Possuirão marco e contramarco no mesmo material. Vidro liso incolor translúcido 4mm. Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular. As fechaduras serão de embutir completas, próprias para portas externas e serão instaladas a 1 metro do piso acabado. As dobradiças serão da marca Papaiz ref. 1300 (31/2x3 CR) ou similar.

As portas modelo P-06 e P-11, serão de quatro folhas de correr em alumínio linha suprema 25, dimensões 2,00x2,15 e 2,00x2,50 respectivamente, pintura eletrostática na cor preta. Possuirão marco e contramarco no mesmo material. Vidro temperado incolor translúcido 10mm². Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular. As fechaduras serão de embutir completas, próprias para portas externas e serão instaladas a 1 metro do piso acabado. As dobradiças serão da marca Papaiz ref. 1300 (31/2x3 CR) ou similar.

A porta modelo P-13, será de duas folhas de correr em alumínio linha suprema 25, dimensão 1,50x2,16, pintura eletrostática na cor preta. Possuirão marco e contramarco no mesmo material. Vidro temperado incolor translúcido 10mm². Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular. As fechaduras serão de embutir completas, próprias para portas externas e serão instaladas a 1 metro do piso acabado. As dobradiças serão da marca Papaiz ref. 1300 (31/2x3 CR) ou similar.

A janela modelo J-01, locada nos alojamentos, serão em alumínio linha suprema 25, tipo correr, duas folhas, dimensões 1,40x1,50/1,00m, com persiana integrada como especificado em projeto. Possuirão acabamento adonisado, pintura eletrostática na cor preta. Possuirão marco e contramarco no mesmo material. Vidro liso incolor translúcido 4mm. Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular.

As janelas no modelo J-02, serão em alumínio linha suprema 25, tipo maximo-ar três folhas, dimensões 2,00x0,60/1,90m. Possuirão acabamento anodizado, pintura eletrostática na cor preta, marco e contramarco no mesmo material. Vidro liso incolor translúcido 4mm, já os vidros que serão instalados nas janelas dos banheiros, deverão ser utilizados vidro pontilhado mesma espessura. Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular.

As janelas modelos J-03, J-07 e J-08, serão em alumínio linha suprema 25, tipo maximo-ar duas folhas, dimensões 1,20x0,60/1,90m, 1,35x0,60/1,90cm e 0,90x0,60/1,90 respectivamente. Possuirão acabamento anodizado, pintura

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

eletrostática na cor preta, marco e contramarco no mesmo material. Vidro liso incolor translúcido 4mm, já os vidros que serão instalados nas janelas J-03 e J07 (sanitários), deverão ser utilizados vidro pontilhado mesma espessura. Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular.

As janelas modelos J-04, serão em alumínio linha suprema 25, quatro folhas fixas e quatro folhas tipo maximo-ar duas folhas, dimensões 1,40x2,85/0,10cm. Possuirão acabamento anodizado, pintura eletrostática na cor preta, marco e contramarco no mesmo material. Vidro liso incolor translúcido 4mm. Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular.

A janela modelo J-05, será em alumínio linha suprema 25, quatro folhas de correr, dimensões 2,00x1,50/1,00cm. Possuirá acabamento anodizado, pintura eletrostática na cor preta, marco e contramarco no mesmo material. Vidro liso incolor translúcido 4mm. Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular.

A janela modelo J-06, será em alumínio linha suprema 25, tipo pele de vidro fixa, dimensões 3,15x2,85/0,10cm. Possuirá acabamento anodizado, pintura eletrostática na cor preta, marco e contramarco no mesmo material. Vidro temperado liso incolor translúcido 10mm². Os marcos e contramarco, serão em perfil tubular.

A janela modelo J-09, será em alumínio linha suprema 25, tipo veneziana fixa, dimensão 0,95 x 0,60/ 1,90m na cor branca, marco e contramarco no mesmo material.

A Fiscalização inspecionará a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, em conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

Após a instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina, que será removida ao final da execução dos serviços, por ocasião da limpeza final.

SOLEIRAS E PINGADEIRAS

As pingadeiras serão em granito Branco fortaleza polido, largura 22cm, espessura mínima de 2cm assentado com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia).

As soleiras serão em granito Branco fortaleza polido, largura 15cm, espessura mínima de 2cm assentado com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia).

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.1.3. VIDROS

Os vidros serão, incolores, translúcidos, espessura 4mm e pontilhado para janelas dos sanitários. Já as portas serão em vidro temperado 10mm, incolores, translúcidos.

Em todas as demais dependências será utilizado vidro do tipo liso.

Após o corte, os vidros deverão ter acabamento perfeito em suas bordas, colocados com borracha EPDM dupla.

4.1.4. COBERTURA

ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA

Será obedecido rigorosamente o especificado no item pertinente a estrutura metálica, descrito no item atinente ao Projeto Estrutural neste memorial.

TELHA TERMOACÚSTICA

As telhas a serem utilizadas deverão ser do tipo “sanduíche”, composta de telha superior metálica trapezoidal pintada na superfície superior na cor cinza claro + EPS 40mm + telha metálica trapezoidal pintada na superfície inferior na cor branca, com isolamento em lã de vidro, com espessura de 20 a 50 mm, além de acabamento interno, resistente ao fogo.

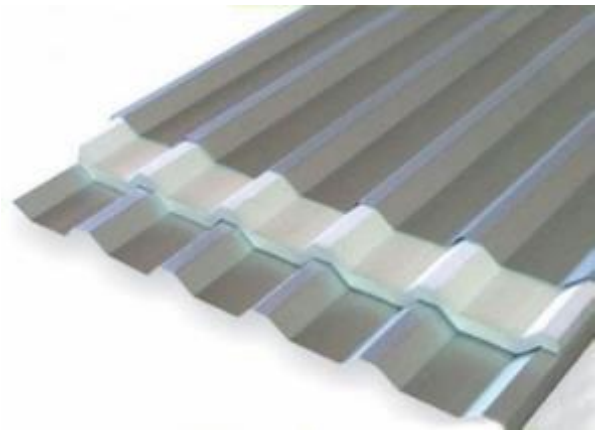


Figura 7- Imagem Telha sanduíche.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Serão obedecidos rigorosamente os detalhes do projeto executivo quanto às dimensões e à inclinação indicada. Todos os acessórios e arremates empregados serão obrigatoriamente da mesma procedência e marca das telhas empregadas, para evitar problemas de concordância. Serão instalados conforme indicação do projeto e recomendação específica do fabricante.

METODOLOGIA E EXECUÇÃO

A definição dos tipos de fixação, da quantidade de peças e das posições de fixação das mesmas são definidas em normas técnicas e pelos fabricantes, devendo a contratada seguir rigorosamente tais recomendações.

A montagem das telhas deverá ser iniciada sempre do beiral para a cumeeira. Durante a montagem, serão utilizadas tábuas apoiadas em, pelo menos, três terças, para pisar sobre as telhas.

A montagem deverá ser feita, sempre que possível, no sentido contrário dos ventos predominantes da região.

Nos encontros das telhas com as platibandas e alvenarias, deverão ser executados rufos. Junto ao paramento haverá sempre uma crista de onda da telha e não uma cava.

Deverão ser obedecidos os recobrimentos longitudinais e laterais e as inclinações mínimas especificadas nas normas técnicas e pelos fabricantes das telhas.

LAJE IMPERMEABILIZADA

As lajes externas da cobertura do Abrigo RSS, assim como a laje de base da caixa d'água, terão inclinação de 2% e deverão ser impermeabilizadas conforme previsto no item atinente ao Projeto Estrutural neste memorial.

CALHAS, CONDUTORES E RUFOS

As calhas serão de platibanda, em chapa galvanizada com diâmetro de 100mm e os rufos em chapa galvanizada 24, seguirão o disposto no Projeto Hidrossanitário e especificado no Caderno de Encargos Complementas do Projeto Hidrossanitário.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.1.5. FORROS

ESTRUTURA DO FORRO

A estrutura de sustentação será executada com perfis metálicos/canaletas, espaçados em 0,50m (cinquenta centímetros), no máximo, e moldura de cantoneira e/ou perfil, presa na alvenaria e reforço central com tirantes/pendurais, com arame galvanizado n° 18, fixados diretamente na estrutura metálica do telhado, apoiados nas linhas das tesouras.

Na colocação da primeira placa, os pendurais são presos ao sistema de fixação e ao elemento metálico não oxidável embutido na placa. É necessária a colocação de mais dois pontos de fixação em duas outras extremidades.

Os elementos de fixação inseridos na placa serão confeccionados em material que não se oxide na presença de sulfato de cálcio.

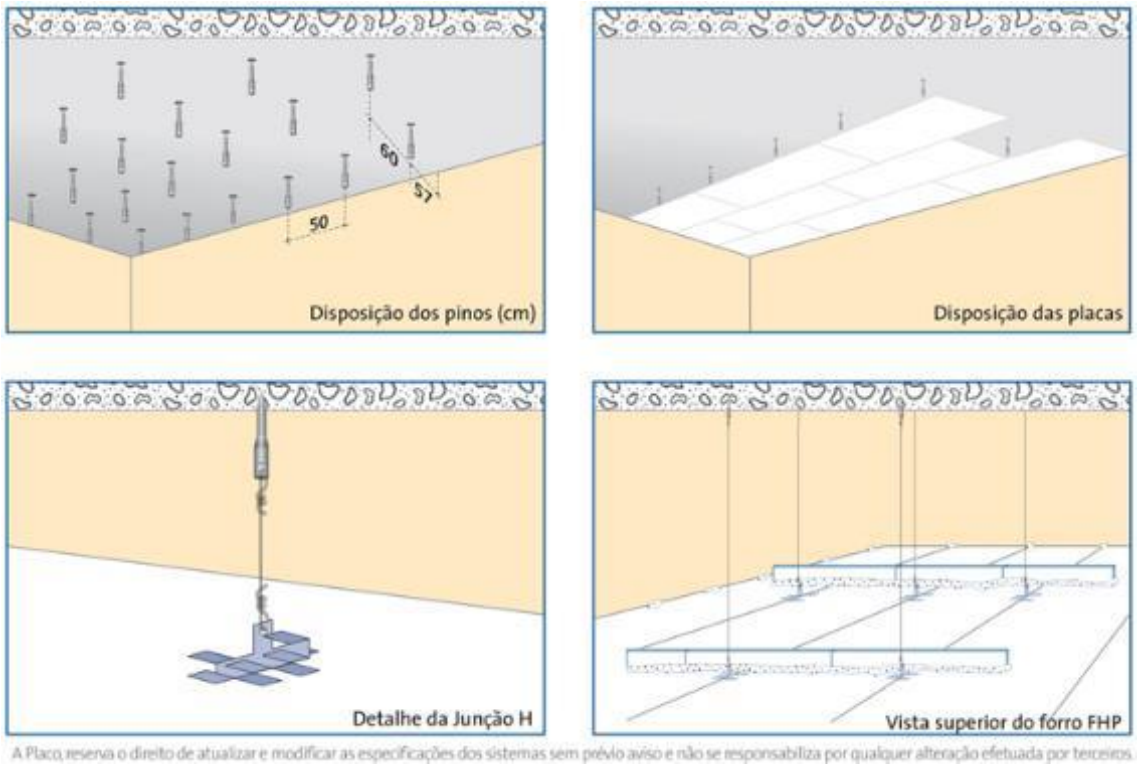


Figura 8- Estrutura do Forro

FORRO DE GESSO ACARTONADO

Deverá ser instalado forro de gesso acartonado com espessura min. 12,50 mm em todos os locais especificados no projeto arquitetônico, atentando-se para as áreas

úmidas que deverão ser empregadas placas resistente à unidade (RU), ou seja, que possuem um dos seus lados coberto por um papel hidrofugante. Verificar o perfeito nivelamento da estrutura de fixação. Não fixar nenhum elemento no forro (luminárias, ventiladores, etc.) e sim na estrutura de instalação. Deixar espaço em volta das luminárias para possibilitar sua dilatação pelo aquecimento. Em todo perímetro, e em locais onde o forro for interrompido, deverá ser colocado roda forro, de modo a não ficar brechas. O forro e o roda forro receberão pintura em tinta acrílica de primeira qualidade sobre massa acrílica, na cor branco neve. As placas empregadas ao forro deverão ter sido secas ao ar.

Deverá ser feito alçapões no forro, com dimensão 55x55cm para acesso da cobertura, conforme locais indicados em projeto.



Figura 9 - Imagem referencial de placa gesso acartonado.

PLACA CIMENTÍCIA

Deverão ser instaladas as placas cimentícias em todos os locais de área de contato diretamente com área externa, tais como: área de conveniência, hall de entrada e fechamento dos perfis (beirais) que estão especificados no projeto arquitetônico. Verificar o perfeito nivelamento da estrutura de fixação. Não fixar nenhum elemento no forro (luminárias, ventiladores, etc.) e sim na estrutura de instalação. Deixar espaço em volta das luminárias para possibilitar sua dilatação pelo

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

aquecimento. Em todo perímetro, e em locais onde o forro for interrompido, deverá ser colocado roda forro, de modo a não ficar brechas. O forro e o roda forro receberão pintura em tinta acrílica de primeira qualidade sobre massa acrílica, na cor branco neve.

Marca Brasilit ou similar, espessura 8mm, dimensão 2000mm x 1200mm, (se similar a Contratada deverá comprovar equivalência).

Deverá ser feito alçapões no forro, com dimensão 55x55cm para acesso da cobertura, conforme locais indicados em projeto.



Figura 10- Imagem referencial de placa cimentícias

4.1.6. DIVISÓRIA GRANITO

Para as divisórias dos sanitários, será assentada granito Branco Polar Itaúnas polido nos dois lados. As divisórias terão suas dimensões definidas em projeto arquitetônico e deverão ser executadas nos locais definidos no projeto de arquitetura. A divisória deverá ser alinhada, aprumada e rígida, refugando-se todos os montantes ou peças que apresentarem defeitos. As amostras do material deverão ser apresentadas e aprovadas pela Fiscalização. As portas de modelo P-07, P-08, P-14 e P-15, fazem parte do conjunto de divisórias dos sanitários, estas terão acabamento de alumínio anodizado, linha Suprema 25, pintura eletrostática na cor branca, marco e contramarco no mesmo material, dimensões 0,70x1,75, 0,90x1,75, 0,70x2,10, 0,90x2,10, respectivamente, conforme detalhamento de esquadrias no projeto arquitetônico.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 11- Imagem Divisórias Sanitários.

4.1.7. REVESTIMENTOS DE PAREDES

CHAPISCO

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

A areia para a utilização na argamassa de chapisco, deverá ser de boa qualidade e ser isenta de matérias orgânicas.

A Fiscalização rejeitará a aplicação de argamassa de chapisco com presença de raízes, folhas ou partículas estranhas.

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, deverá ser adicionado aditivo

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:

•A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;

•O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;

•O recobrimento total da superfície em questão.

EMBOÇO

Aplicação: Onde houver execução de alvenaria e for utilizado azulejo e/ou revestimento cerâmico como revestimento.

Camada de revestimento utilizada para cobrimento do chapisco (emboço). Deverá ser executado com argamassa de cimento e areia média no traço volumétrico 1:4 e ter acabamento áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência.

REBOCO/ MASSA ÚNICA

A areia para utilização em argamassa de massa única, deverá ser fina e de boa qualidade. A Fiscalização rejeitará massa única com presença de raízes, folhas ou partículas estranhas. É obrigatório o peneiramento da areia em peneira de malha fina.

A massa única terá espessura entre 10mm e 20mm e será executada a prumo, através de prumadas-guias distantes de 2,00 a 2,50m.

Será aplicada massa única nas paredes e tetos internos, destinadas a pintura.

A aplicação de massa única somente poderá ser iniciada após a completa pega da argamassa das alvenarias e chapisco, colocados os batentes e embutidas as canalizações, com espessura média de 20 mm para emboço tipo Massa Única, de cimento, cal hidratada e areia no traço volumétrico 1:2:8.

Todas as depressões ou excessos de massa deverão ser corrigidos imediatamente, enquanto a massa ainda estiver fresca.

ARGAMASSA MONOCAPA – REVESTIMENTO EXTERNO

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

O sistema é aplicado diretamente sobre alvenarias, com máquina apropriada (projetada com tipo canequinha).

O tipo de acabamento utilizado na edificação será de textura chapiscado, realizado em dois passos.

Primeiro: regularização da alvenaria com 10 mm de espessura.

Segundo: efeito chapisco com máquina de proteção ou chapiscadeira manual.

Aplicar uma primeira camada de 10 mm de espessura, manualmente ou à Máquina, estriando-o sempre antes de alisar.

Projetar, com a máquina ou chapiscadeira manual ou pneumática, uma segunda camada de 6 a 8 mm de espessura em chuveiro (afinar a projeção da máquina em chuveiro).



Figura 12- Imagem de argamassa sendo projetada com máquina

Antes de iniciar a aplicação a superfície deve estar limpa e regularizada. Na junção de dois materiais diferentes, onde existirem riscos de fissura, deve-se colocar uma tela de fibra de vidro sobre a junção dos materiais. Também será utilizada tela nos vãos de esquadrias, minimizando a possibilidade de fissuras, porém não elimina o uso de vergas e contravergas nos bordos dos vãos de esquadrias.

Uma vez misturado conforme as especificações do fabricante, o produto pode ser aplicado. No caso da aplicação por projeção mecânica, deve-se aplicar uma espessura inicial em movimentos circulares para a preparação da base.

Na sequência, é preciso aplicar uma camada mais espessa em 48 movimentos de vaivém, na horizontal.

Essa camada deve, então, ser regularizada com uma régua estriada.

Obs.: a aplicação pode ser feita manualmente. Nesses casos, uma primeira camada deverá ser aplicada estendendo-se metade da espessura da monocapa, que precisa ser estriada e apertada sobre a base com régua denteada. Em seguida, uma

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

segunda camada deve ser aplicada sobre a primeira, sendo alisada com desempenadeira, régua ou raspador.



Figura 13- Imagem referencial argamassa decorativa

REVESTIMENTO CERÂMICO

A execução de revestimentos em cerâmicas/azulejos deverá atender às seguintes Normas e práticas complementares:

•NBR 8214 – Assentamento de Azulejos – Procedimento;

•NBR 14081 – Argamassa Colante Industrializada para Assentamento de Placas de Cerâmica – Especificação;

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços deverão ser realizados:

Os pontos de instalações elétricas, hidrossanitárias e demais, bem como verificados o nivelamento e as prumadas de paredes, a fim de se obter os arremates perfeitos entre paredes e tetos, caso quando necessário.

Verificar o esquadro e a dimensão da base a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças, buscando reduzir o número de recortes;

Localizar, sobre a superfície a ser revestida, as juntas horizontais e verticais entre as peças cerâmicas;

Marcar os alinhamentos das primeiras fiadas, nos dois sentidos, que servirão de referência para as demais fiadas, ou a partir da fixação de uma régua de alumínio junto à base;

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida.

Quanto ao seccionamento de cerâmicas e azulejos, este deverá ser feito com equipamentos adequados, de modo a deixá-las com arestas vivas e planificadas, sem irregularidades perceptíveis.

Todos os materiais serão de procedência conhecida e idônea, devendo obedecer às especificações de projetos.

Todos os revestimentos externos serão em porcelanatos, Linha Ecollection, Teca Intensa, referência portobello ou similar (se similar a Contratada deverá comprovar equivalência), classe A dimensões 20 por 120 cm, com juntas de 5mm, com o emprego de espaçadores, rejunte no branco, (verificar especificação de argamassa e rejunte com o fabricante). O revestimento deverá ser executado nos locais definidos no projeto de arquitetura, no mesmo refere-se a este material como “Revestimento 01”.

Todos os revestimentos das paredes internas dos sanitários serão em porcelanatos, Cetim Bianco Bold, referência portobello ou similar (se similar a Contratada deverá comprovar equivalência), classe A nas dimensões 30 x 40 cm, com juntas de 5mm, com o emprego de espaçadores, rejunte no branco, (verificar especificação de argamassa e rejunte com o fabricante). O revestimento deverá ser executado nos locais definidos no projeto de arquitetura.

As peças deverão ser padronizadas e não serão aceitas peças com tonalidade diferentes. Os porcelanatos deverão ser aprovados pela fiscalização antes da sua aquisição e colocação.

4.1.8. PINTURAS

A execução de serviços de pinturas deverá atender às seguintes Normas e práticas complementares:

•NBR 13245 – Execução de Pinturas em Edificações não Industriais;

•NBR 5840 – Exame Prévio e Preparação para Ensaios de Amostras de Tintas e Vernizes;

•NBR 11702 – Tintas para Edificações não Industriais – Classificação;

•NBR 12554 – Tintas para Especificações não Industriais.

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo a indicação dos fabricantes, identificação das tintas e rótulos intactos. Os

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

recipientes deverão indicar a data de fabricação e os prazos de validade de seus componentes.

A área para armazenamento das tintas deverá ser ventilada, em local seco e provida de dispositivos adequados à prevenção de incêndios e explosões provocadas por armazenagem ineficiente ou contato das tintas com outros comburentes.

Antes do início de quaisquer serviços de pinturas, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias ou corpos estranhos; a poeira e a pintura velha deverão ser eliminadas com escovas, lixas e jatos de água, as manchas de óleo e graxas serão removidas com solventes.

A aplicação será dada em duas demãos.

Cada demão de tinta somente será aplicada quando a anterior estiver totalmente seca, recomendando-se um intervalo de, pelo menos, 24 horas entre demãos sucessivas; igual cuidado deverá ser tomado entre o emassamento e a aplicação de pinturas, recomendando-se um intervalo mínimo de 48 horas entre o emassamento e a primeira demão de tinta.

Precauções especiais deverão ser observadas em relação á superfícies que não receberão pinturas, para se evitar respingos. Recomenda-se adotar os seguintes procedimentos para proteção de superfícies e estruturas: (a) isolamento com tiras de papel, fitas adesivas, panos, jornais ou outros materiais; (b) remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando, se necessário, removedores adequados; (c) a aplicação só se dará após a cura das argamassas de reboco.

Especial cuidado deverá ser tomado em relação às esquadrias de madeira, onde deverão ser protegidos os vidros, dobradiças, maçanetas e outros acessórios.

Antes do início dos serviços de pintura, a Contratada deverá preparar uma amostra de cores no próprio local das pinturas, para aprovação da Fiscalização, com uma área mínima de 0,50 m².

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação dos fabricantes e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem corrimentos, falhas ou outras marcas.

Todas as tintas serão rigorosamente preparadas dentro das latas e periodicamente mexidas, antes e durante sua aplicação, a fim de se manter como uma mistura densa e uniforme, evitando sedimentação de componentes das mesmas.

SELADOR

Todas as paredes rebocadas serão seladas antes da pintura acrílica. Deverá ser aplicada uma demão de selador acrílico e posteriormente tantas demãos necessárias para o perfeito acabamento da parede, é importante que mesmo seja aplicado com rolo de lã.

PINTURA ACRÍLICA

A pintura acrílica deverá ser executada em conformidade com o descrito neste Memorial, e serão da marca Coral, Suvinil ou similar (se similar a CONTRATADA deverá comprovar equivalência da marca).

Os serviços de pintura não devem ocorrer em dias chuvosos ou de ventos fortes, ou de condensação de valor.

As pinturas acrílicas obedecerão às indicações do fabricante, devendo, todavia, seguirem as linhas gerais e orientações a seguir:

As alvenarias internas, vigas, pilares, lajes e estruturas de gesso receberão pintura acrílica.

As superfícies serão inicialmente espanadas, lavadas ou lixadas, devendo ser suprimido inteiramente o pó, partículas soltas, óleos, graxas, mofo, respingos de argamassa, etc.

As áreas de alvenaria que apresentarem necessidade de reparos por falhas, trincas, etc., serão cuidadosamente enchidas, feltradas, desempenadas e niveladas com cimento e areia fina e por excesso, cortadas com talhadeiras ou lixadeira manual.

Uma vez removidas as sujidades e corrigidas as superfícies, aplicar-se-á uma demão de Selador Acrílico, deixando-se transcorrer quatro horas até a superfície ficar completamente seca.

Após a execução do item anterior serão aplicadas no mínimo duas demãos de tinta acrílica semi-brilho, ou quantas forem necessárias, para que a tinta fique com um acabamento perfeito.

As pinturas das áreas externas obedecerão ao layout apresentado no projeto arquitetônico,

As cores das tintas a serem utilizadas deverão ser aprovadas pela Fiscalização.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

A alvenaria e as lajes dos sanitários receberão pintura acrílica após duas demãos de selador acrílico.

4.1.9. PAVIMENTAÇÕES

CONTRAPISO

Onde indicado no Projeto Arquitetônico será executado contrapiso antes da execução do piso de porcelanato.

Toda a área composta pelo limite interno dos alicerces será revestida com uma camada de contrapiso de concreto de no mínimo 4 cm de espessura, com traço 1:3:4 (cimento, areia e brita 1 com adição de impermeabilizante, sobre uma camada de 5 cm de brita 2 previamente molhada e apiloada). Deverá ser uniforme e nivelado, de forma a facilitar a execução do piso propriamente dito.

Para a confecção este contrapiso deverá ser observado que o aterro esteja devidamente compactado e nivelado.

PISO PORCELANATO

Antes do assentamento do porcelanato, serão verificados os pontos de instalações hidrossanitárias, bem como verificados o nivelamento dos contra pisos, a fim de se obter os arremates perfeitos entre paredes e pisos.

Quando cortados por passagens de canos, tubulações e outros acessórios, as peças não deverão conter rachaduras.

Quando necessários, os cortes de material feitos para constituir aberturas de passagens de terminais hidrossanitários terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimentos exigidos pelos acessórios de colocação dos respectivos materiais.

Quanto ao seccionamento de porcelanato, deverá ser feito com equipamentos adequados, de modo a deixá-las com arestas vivas e planificadas, sem irregularidades perceptíveis.

Antes de iniciar o assentamento propriamente dito, os seguintes serviços deverão ser realizados:

Verificar o esquadro e a dimensão da base a ser revestida para definição da largura das juntas entre as peças, buscando reduzir o número de recortes;

Localizar, sobre a superfície a ser revestida, as juntas de movimentação;

Marcar os alinhamentos nos dois sentidos, formando linhas de referência;

Arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais nos lados opostos à superfície a ser revestida.

Todos os materiais serão de procedência conhecida e idônea, devendo obedecer às especificações de projetos.

Os porcelanatos e outros materiais serão classificados no canteiro de obras de acordo com a destinação ou qualidade, rejeitando-se todas peças que apresentarem defeitos de superfície ou discrepâncias de bitolas. Especial atenção deverá ser dada à quantidade de volumes que podem ser superpostos uns sobre os outros, obedecendo-se rigorosamente as disposições dos fabricantes. As peças deverão ser armazenadas em local seco e protegidas em suas embalagens originais.

Porcelanato – a metodologia de assentamento das peças será a seguinte:

Aplicação da argamassa colante: para o assentamento das peças e tendo em vista a plasticidade necessária, serão utilizadas, preferencialmente, argamassas pré-fabricadas obedecendo-se às seguintes orientações:

Preparar a argamassa manualmente ou em um misturador limpo, adicionando-se água até que seja verificada homogeneidade na mistura. A quantidade a ser preparada deverá ser suficiente para um período de trabalho de 2 a 3 horas. Após a mistura, a argamassa deverá ficar em repouso pelo tempo indicado na embalagem, para que ocorram as reações dos aditivos. Durante a aplicação do revestimento, não se deverá adicionar água à argamassa já preparada.

O método de aplicação da argamassa dependerá da desempenadeira escolhida. Se for desempenadeira com dentes quadrados, recomenda-se utilizar o método da dupla colagem. Os cordões formados entre a superfície da cerâmica e o contrapiso deverão formar ângulos de 90º. Por outro lado, se for usada desempenadeira com aberturas semi-circulares, poderá ser empregado o método convencional. Em qualquer caso, o posicionamento da peça deverá ser tal que garanta contato pleno entre seu tardoz e a argamassa.

A argamassa deverá ser espalhada com o lado liso da desempenadeira, comprimindo-a contra a parede num ângulo de 45º. A seguir, utilizar-se-á o lado denteado da desempenadeira para formar cordões que facilitarão o nivelamento e a fixação das peças cerâmicas. A espessura da camada final de argamassa colante deverá ficar entre 4 e 5 mm, podendo chegar a 12 mm em pequenas áreas isoladas.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Colocação das peças de porcelanato: o assentamento das peças de porcelanato deverá obedecer às seguintes orientações:

O tardoz das peças deverá estar limpo, isento de gorduras e não deverá ser molhado antes do assentamento.

As peças deverão ser colocadas fora de posição, sobre os cordões da argamassa. O posicionamento das peças e os ajustes serão feitos com ligeiros movimentos de rotação. Deverão ser dadas leves batidas com um martelo de borracha sobre as peças de porcelanato, para a retirada do excesso de argamassa nas laterais. Utilizar, preferencialmente, espaçadores plásticos para garantir a largura uniforme das juntas de assentamento.

Rejuntamento: o rejuntamento dos revestimentos de porcelanato deve obedecer às seguintes orientações:

O preenchimento das juntas de assentamento poderá ser iniciado no mínimo 3 dias após concluído o assentamento das peças. Verificar, antes, a existência de peças com assentamentos ocos, que deverão ser removidas.

Limpar as juntas, eliminando as sujeiras e umedecê-las previamente.

Utilizar somente argamassas de rejunte industrializadas. A argamassa deve ser misturada em um recipiente metálico ou plástico limpo, obedecendo-se às recomendações do fabricante.

A argamassa deverá ser espalhada nas juntas com auxílio de uma desempenadeira com base de borracha flexível, em movimentos alternados, de modo a penetrar uniformemente entre as peças cerâmicas. Após a secagem inicial, remover o excesso com pano ou esponja úmidos. Após o início da pega da argamassa as juntas serão frisadas, obtendo-se acabamentos lisos e regulares.

A limpeza final de pisos deverá ser executada com duas semanas depois do rejuntamento. Onde o piso deverá escovado, com escovas ou vassouras, utilizando-se detergentes neutros e água, sendo em seguida abundantemente molhado.

Todos os pisos da área interna, serão do tipo porcelanato, P.E.I. 5, classe A, referência granilite palha bold, marca Portobello ou similar, dimensões 60 x 60 cm, com juntas de 5mm, com o emprego de espaçadores, rejunte na cor cinza claro. (Verificar especificação de argamassa e rejunte com o fabricante). As peças deverão ser padronizadas e não serão aceitas peças com tonalidade diferentes. Os pisos deverão ser aprovados pela fiscalização antes da sua aquisição e colocação.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.1.10. PISOS EXTERNOS E CALÇADAS

CALÇADAS E ACESSOS

Nas áreas externas, onde indicado no Projeto Arquitetônico, será executado calçadas em bloco intertravado no mesmo padrão que serão executados os pavimentos dos estacionamentos e garagem coberta.

. Nas áreas demarcadas nas plantas o piso – calçadas e travessia de pedestres - receberão detalhes com ladrilho com REVELEVO PODOTÁTIL COR VERMELHA, alerta ou direcional conforme projeto.

Os pisos podo táteis deverão ser colocados conforme projetos anexos, compreendendo uma faixa de 25 cm de largura no mínimo, sendo que os relevos DEVERÃO OBEDECER AO PADRÃO ABNT 9050/2015, além do que os mesmos deverão ser antiderrapantes com índice classe "A" da NBR 9442. Não serão aceitos pisos fora do padrão.

COMPACTAÇÃO MECÂNICA A 95% DO PROCTOR NORMAL – PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE ESPALHAMENTO.

Para o subleito da calçada será adotada os seguintes parâmetros; drenado e bem apiloado de modo a constituir superfície firme e de resistência uniforme, o apiloamento deverá ser feito com soquetes de cerca de 15 kg ou mecanizado com compactação controlada (placa vibratória). A sub-base será formada por uma camada de areia com 5 a 7cm de espessura.

Já a compactação que servira de subleito para o pavimento da garagem deverá ter compactações das camadas de base do subleito e do próprio subleito deverão ser realizadas camadas de no máx. 25 cm, onde a umidade deverá ser em torno da ótima, e o grau de compactação deverá ser maior que 95%, com referência ao ensaio de compactação de solos realizado previamente em laboratório (Curva e rompimento).

A compactação deverá ser realizada de forma mecanizada com a utilização de rolo liso vibratório até a liberação por parte de ensaio de campo da camada compactada com base nos parâmetros já estabelecidos. Somente será admitido o uso compactadores manuais em serviços secundários, como a compactação do reaterro das valas executadas para instalação do sistema de drenagem, necessitando em qualquer outro caso autorização por escrito da fiscalização

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO 8CM 35MPA , INCLUSIVE AREIA GROSSA

A pavimentação da garagem coberta será executada em bloco intertravado (Fck 35Mpa de resistência) com 8 cm de altura, na cor cinza, assentados sobre de colchão de areia média a grossa, espessura 5cm.

Os blocos intertravados deverão ser entregues no canteiro de obras devidamente paletizados.

A pavimentação deverá ser executada sobre o subleito de aterro arenoso, devidamente regularizado e compactado, tendo a liberação por escrito da fiscalização para sua execução.

Após o assentamento dos blocos intertravados, os mesmos deverão ser rejuntados com areia média e posteriormente compactados com placa vibratória.

O preparo do subleito deverá ser executado seguindo orientações item 5.3.2, seguindo cotas e projeto de implantação.

O assentamento será iniciado com uma fileira de blocos dispostos na direção da menor dimensão da área a pavimentar, a qual servirá como guia para melhor disposição das peças.

O rejuntamento dos blocos será executado, com pedrisco ou cimento e areia no traço 1:8., com as juntas apresentando espessura entre 5 e 10 mm, salvo nos arremates.

A pavimentação da área do estacionamento/vagas descobertas, área de manobra e vagas descobertas veículos operacionais, serão descritas no caderno de especificação e projeto de acesso ao prédio administrativo BSO e SAU.



Figura 14 - Referência piso intertravado - h = 8cm

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Será realizada sob as linhas de demarcação longitudinal uns 5cm mais largos que as linhas (que normalmente tem 10 cm).

MEIO FIO DE CONCRETO

Deverão ser pré-moldados em concreto não armado, dimensão 12 x 30cm resistentes ao desgaste provocado pelo escoamento das águas pluviais e aos esforços mecânicos provocados por eventuais impactos de veículos. Os meio-fio devem formar 15 cm de desnível com o leito carroçável e ser rebaixado nas áreas onde for prevista rampa de acesso a cadeirantes. Essa concordância inclinada deverá ter inclinação nunca superior a 8%.

PISO PODOTÁTIL

Piso podo tátil deverá ser aplicado conforme NBR 9050 DE 2015, tanto na instalação interna quanto externa do piso.

Na área interna o piso tátil será de borracha, dimensão 25x25cm, na cor amarela, fixação por fita dupla face especial. Como referência a Linha Poliéster Elementos – Direcional e Alerta, marca Andaluz Acessibilidade, gabarito de 25cm, e=4,1mm.



Figura 15 - Piso tátil de concreto nas áreas externas



Figura 16- Piso tátil de borracha na área interna

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

MARCAÇÃO ESTACIONAMENTO E VAGA PNE

Deverá ser executada sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, espessura de 0,6 mm, largura de 10 cm, refletorizadas com microesferas de vidro nas cores e locais especificados no projeto arquitetônico (letras, números, faixa de travessia de pedestres demarcação vaga estacionamento, vaga cadeirante).

RODAPÉS

Em toda a área interna da unidade será instalado rodapé de porcelanato, utilizando o mesmo material empregado nos pisos. A altura dos rodapés será de 7cm (as placas serão cortadas em faixas de 7cm de altura) – o quantitativo da metragem de rodapé está incluso na metragem de piso porcelanato.

O assentamento será com argamassa colante pré-fabricada e se fará sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre área tal que facilite a colocação das placas de porcelanato, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada.

Será aplicado o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos, e aplicado uma camada de argamassa colante no tardoz das peças.

O assentamento de cada peça, será realizado comprimindo-se manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de porcelanato deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados.

Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, será aplicada a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.

A superfície da área onde foram aplicados o rodapé e as áreas próximas serão limpas com pano umedecido.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.1.11. APARELHOS SANITÁRIOS, METAIS E APARELHOS COZINHA

Junto a copa da BSO, será instalada, bancada de cozinha em granito branco, dimensões de 0,60 x 1,60m, e espessura de 2cm. Junto ao tampo em granito serão instaladas duas cubas retangulares de aço inox 430 com acabamento polido, marca Tramontina ou similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência). Junto a esta bancada será instalada uma torneira cromada (deca linha c40 ref 1159)

Junto a circulação da SAU, será instalada, bancada em granito branco, com dimensões de 0,55 x 2,30m, e espessura de 2cm. Junto ao tampo em granito, serão instaladas duas cubas retangulares de aço inox 430 com acabamento polido, marca Tramontina ou similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência). Junto a esta bancada serão instaladas duas torneiras cromadas (deca linha c40 ref 1159)

As cubas possuirão válvula cromada (deca ref 1623), sifão cromado (deca ref c1680).

Figura 17 - Referência cuba inox



Figura 18 - Torneira de mesa



Junto aos WC's masculino e feminino da SAU, serão instaladas bancadas em granito branco, com largura de 45cm, espessura de 2cm, para lavatório. As bancadas possuirão saia e rodapia, conforme detalhado nas plantas de detalhamento dos WC's do Projeto Arquitetônico.

Junto as bancadas de granito dos WC's serão instaladas cubas de embutir, marca Deca, código L.59, cor branca, ou similar. As torneiras possuirão fechamento automático, marca Deca, linha Linkmatic, código 1172 C, com arejador e vazão constante, ou similar.

Figura 19 - Referência cuba oval



Figura 20 - Referência torneira



Nos WC's da BSO, serão instalados lavatórios de coluna em louça. Os lavatórios deverão possuir sifão metálico com acabamento cromado antecedendo as ligações, referência 1680 C, marca Deca ou similar. As válvulas para lavatórios serão de bronze ou latão cromado, dotadas de adaptador para tubos de PVC rígido de diâmetro 40mm, referência 1602.C, marca Deca, ou similar. As torneiras possuirão fechamento automático, marca Deca, linha Linkmatic, código 1172 C, com arejador e vazão constante, ou similar.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Figura 21- Referência coluna para lavatório



Junto aos depósitos da BSO e SAU, serão instalados tanques de louça branca com coluna. As torneiras dos tanques serão de parede com saída lateral, linha misty, cód.1168-my.

Junto ao tanque de expurgo da garagem será instalada torneira de parede com saída lateral.

Para o sanitário masculino da SAU serão adotados mictório com sifão integrado, marca Deca ou similar, código M 712com fixação FM 712 e válvula, marca Deca ou similar, código Matic Eco 2570 C.

Figura 22 - Referência mictório



Os chuveiros elétricos dos WC's serão da marca Corona 4 estações com resistência blindada. Os cabides serão cromados linha Flex, cod. 2060, Deca ou

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência), fixar dentro do box do chuveiro e do box da bacia sanitária.

Figura 23 - Referência chuveiro



Figura 24 - Referência cabide



Todas as bacia sanitárias serão com caixa acoplada, marca Deca, linha Vogue Plus, código P 5 ou similar. A bacia será fixada através de parafusos, marca Deca, código SP 13.

Os assento plástico para bacia dos WC's, serão da marca Deca, linha Vogue Plus ou similar. Os assentos das cabines para PNE serão elevados com espessura de 7,5cm com rebaixamento frontal.

Figura 25 - Referência bacia com caixa acoplada



Figura 26 - Referência Assento

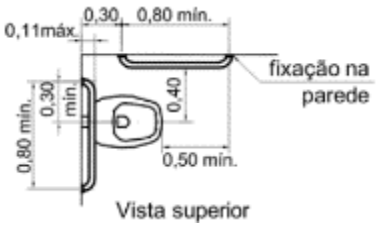


As barras de apoio para portador de deficiência física, terão 80cm, modelo 25039, marca jackwal, Deca ou similar(se similar a contratada deverá comprovar equivalência), com acabamento cromado.

Figura 27 - Barra de Apoio Cromada



Figura 28 - Fixação das Barras de apoio junto a Bacia Sanitária



As barras de apoio para lavatório serão inox branco Ref: L510 – Crismoe ou similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência), com acabamento Inox Branco.

Figura 29 - Barra apoio

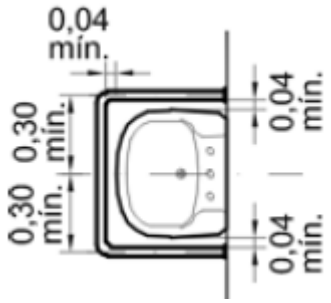
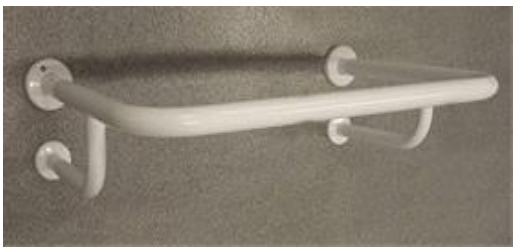


Figura 30 - Barra apoio



Os dispenser saboneteiras para refil Liac-800, serão da linha infinity, na cor branca com display para comunicação visual, marca Jofel ou similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência).

Figura 31 - Dispenser sabonete



Os dispenser para papel higiênico rolo AE51.010PS, serão na cor branca, marca Jofel ou similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência).

Figura 32-Dispenser rolo papel higiênico



Figura 33 - Instalação do Dispenser



Dispenser para papel toalha interfolhas Liah100, linha infinity, na cor branca com display para comunicação visual, marca Jofel ou similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência).

Figura 34 - Dispenser papel toalha



Os espelho possuirão espessura de 4mm com moldura em alumínio, fixado junto a parede por meio de botões metálicos, terão formato retangular de 0,50m de largura e 0,80m de altura.

Os espelhos dos sanitários para PNEs terão largura de 0,50m e altura de 0,80m, com inclinação de 10° em relação ao plano vertical, de acordo com a NBR 9050. Serão fixados com botoeira metálica na parte inferior, e com corrente metálica na parte superior, formando a inclinação necessária.

A altura da borda inferior de todos os espelhos deve ser de 0,90m em relação ao piso.

Figura 35 - Instalação do espelho WC's PNE



As ligações flexíveis dos aparelhos sanitários, serão da marca Deca, código 4607 C - 040 ou similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência). Os anéis de vedação para bacias sanitárias serão do modelo Av90, marca Deca ou similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência).

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Figura 36 - Ligação flexível



Figura 37 - Anel de vedação



Os acabamento de registro, serão da marca Deca, código C 35 PQ para lavatório e mictórios e acabamento de registro, marca Deca, código C 35 GR para demais acessórios, ou similar.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Figura 38 - Referência registro



Figura 39- Referência registro



Os acabamento de registros serão da linha Pertutti, marca Docol ou similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência), com acabamento cromado.

Figura 40 - Acabamento registro



4.2. PROJETO ESTRUTURAL

A presente Especificação Técnica refere-se à Implantação do Projeto Estrutural (Fundações, Infraestrutura e Supre estrutura) complementar ao Projeto Arquitetônico do novo prédio da Base Operacional e SAU Quinta/ Rio Grande.

Os serviços serão regidos pelas presentes especificações técnicas e desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

As estruturas de fundação, infraestrutura e supre estrutura obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto, com particular atenção para o disposto nas seguintes:

- NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR 6120:1980 V.C. 2000 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações;

4.2.1. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

ANDAIMES

Os andaimes deverão ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas a que estarão sujeitos e de forma que tenham altura que permita o trabalho, ou seja, a mobilidade, o acesso de pessoas e materiais, segundo as determinações da norma regulamentadora NR 18.

Deverão estar bem firmes e escorados, tendo seus montantes apoiados sobre calços, capazes de resistir aos esforços e às cargas transmitidas e serem compatíveis à resistência do solo. Os andaimes externos serão construídos com as devidas amarrações, tendo-se o cuidado de usar tábuas que ultrapassem os vãos não se admitindo, em hipótese alguma, emendas no meio. O contraventamento é necessário e será feito a 45º. Deve existir sempre guarda-corpo.

Deverá ser feito um encaixe vertical dos elementos metálicos através de seus pinos de conexão a partir da base até que seja atingida a altura desejada. Os andaimes devem dispor de guarda-corpo de 0,90 m a 1,20 m e rodapé de 20 cm de

altura mínima, inclusive nas cabeceiras, sendo as tábuas de piso bem pregadas e arrumadas.

4.2.2. MOVIMENTO DE TERRA

LIMPEZA DE TERRENO - RASPAGEM MECANIZADA (MOTONIVELADORA) DE CAMADA VEGETAL

Deverão ser removidos completamente do terreno quaisquer vestígios de raízes, vegetação e camada de terra vegetal na área de implantação do prédio, área de estacionamento clientes e manobras (espessura de 20cm).

Quando detectado alguma vegetação de procedência desconhecida ou quando se tratar de **vegetação nativa**, deverá ser consultada a FISCALIZAÇÃO para definir a providência a ser tomada. Quando se tratar de espécies exóticas que se encontrem na área implantação da obra, as mesmas deverão ser identificadas, informando a fiscalização, para então serem removidas.

A área do entorno da obra e do canteiro deverão ser mantidos limpos e organizados, preferencialmente, com coleta seletiva de resíduos de construção para fins de reciclagem. Os resíduos de obras deverão ser removidos do local da obra de forma adequada e JAMAIS deverão ser colocados entulhos em áreas tais como banhados, dunas, lagos ou quaisquer outros ecossistemas naturais.

A CONTRATADA assumirá total responsabilidade por quaisquer crimes ambientais praticados em função da obra e do mau gerenciamento de resíduos.

Deverá ser prevista a retirada de todos os galhos, arbustos, árvores ou raízes que por ventura venham a serem retiradas da área de implantação, devendo ser colocadas em áreas anexas (próximas) a serem indicadas pela fiscalização, mantendo a área do canteiro limpos.

ESCAVAÇÃO MANUAL

A adoção da escavação manual dependerá da natureza do solo, das características do local (topografia, espaço livre, interferências) e do volume a ser escavado.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá informar-se a respeito de galerias, canalizações e cabos, na área onde serão realizados os trabalhos.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

As cavas de fundações serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, obedecendo rigorosamente as profundidades exigidas em projeto.

As escavações serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para segurança dos operários.

A execução dos trabalhos de escavação manual deverá obedecer, naquilo que for aplicável, a NR18.

ATERRO E REATERRO

Os aterros e reaterros deverão ser executados com a utilização de material apropriado e adequado, provenientes da própria escavação ou de empréstimo de jazidas previamente selecionadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Os aterros e reaterros poderão ser compactados ou não, a depender das características do serviço, e do fim a que se destinam.

Para ser compactado, o material deverá estar com a umidade ótima permitindo-se uma variação de + ou - 3%. A massa especifica aparente seca deverá corresponder a no mínimo 95% da massa específica aparentemente seca, do ensaio que a norma NBR 7182:1986 (MB-33/1984) prevê. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, até atingir a massa específica aparente seca exigida.

O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação, quando necessários. A espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 30cm. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 20cm.

A homogeneização da camada será feita através da remoção ou fragmentação de torrões secos, remoção de material conglomerado, de blocos ou de matacões de rocha alterada e de matéria orgânica.

Junto a estruturas em concreto, os aterros e reaterros só poderão ser iniciados após decorrido o prazo previsto para o desenvolvimento de sua resistência ou em paralelo com a remoção dos escoramentos.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

CARGA E DESCARGA DE SOLO ESCAVADO

Quando o material for considerado, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada.

Os materiais provenientes das escavações que não são reutilizáveis deverão ser encaminhados aos locais de bota-fora, com a utilização de caminhões basculantes.

A CONTRATADA será responsável pela escolha, definição e condições dos locais onde o bota-fora deverá ser efetuado, bem como pelas consequências, de qualquer ordem, oriundas dessa tarefa. Entretanto o local somente deve ser considerado apto quando aprovado pela FISCALIZAÇÃO e pelo órgão ambiental responsável.

É de responsabilidade da CONTRATADA, evitar a queda do material durante o transporte, podendo a FISCALIZAÇÃO exigir medidas especiais para prevenir esta ocorrência, bem como a limpeza de áreas prejudicadas dentro e fora dos limites daobra.

A colocação do aterro no caminhão basculante poderá ser feita de forma manual ou mecânica, dependendo da quantidade de aterro que será transportado.

SONDAGEM DE SOLOS (SPT)

A sondagem SPT foi realizada pela empresa Silveira Neves Fundações Ltda. conforme sondagem apresentada sob os nrsº 051/17, 052/17 e 053/17, e os resultados apresentados abaixo são de inteira responsabilidade da mesma.

Foram executados três furos de sondagem de reconhecimento, totalizando 22,35metros de perfuração.

As perfurações foram executadas por percussão com auxílio de circulação de água e bentonita e protegidas por um revestimento de 76,2 mm (3”) de diâmetro nominal.

A extração da amostra foi feita com cravação de mostrador padrão de1 3/8” e 2” mm de diâmetro interno e externo, respectivamente.

Anotou-se o número de golpes de um peso de 65,0Kg, que cai em queda livre de 75cm de altura, para cravar 30cm do mostrador descrito acima, nas camadas de solo atravessadas.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

O número obtido fornece a indicação da compacidade (caso dos solos de predominância arenosa ou silto-arenosa) ou da consistência (caso dos solos de predominância argilosa ou silto-argilosa) dos solos em estudo.

Os pontos indicam que a profundidade considerada de 1,00 metro é aquela adequada e suficiente para dissipação das cargas impostas pela superestrutura no caso de emprego de fundações rasas como o caso da adotada no projeto (sapata corrida).

Com esses dados, optou-se por padronizar a profundidade das sapatas corridas a aproximadamente 1 metro, garantindo a segurança da edificação.

CUIDADOS EM RELAÇÃO A EXECUÇÃO

As barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, devem ser numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural. Deverão ser estocadas em lugar limpo e seco e sem o contato direto com o solo.

O adensamento do concreto deve ser realizado com vibrador mecânico, cuidando para que o concreto preencha todos os cantos da forma, além disso, deve-se evitar a segregação dos agregados, causada pelo excesso de vibração, e a vibração da armadura, para que não se formem vazios ao seu redor.

Nenhuma execução de serviços, integrada ao projeto estrutural poderá ser considerada “liberada”, sem a prévia verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO. Toda e qualquer concretagem deve ser liberada previamente pela fiscalização, assim como a verificação das ferragens das estruturas. Em caso de constatada e apontada pela fiscalização alguma inconformidade entre o executado e o projetado no Projeto Estrutural, ficará por conta da CONTRATADA o desmanche e a execução dos serviços sem que isto cause algum ônus a CONTRATANTE.

FÔRMAS

As fôrmas devem obedecer rigorosamente a alturas, larguras e comprimentos das peças exigidos no projeto, e devem ser devidamente escoradas e contraventadas. Deverão reproduzir os contornos, alinhamentos e dimensões requeridas no projeto estrutural e garantir a estanqueidade, impedindo fugas de nata de cimento.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

As juntas das fôrmas devem ser obrigatoriamente vedadas para evitar perda de argamassa do concreto ou de água. Antes da concretagem, as fôrmas deverão ser molhadas, mantendo-se as superfícies úmidas, mas não encharcadas.

Nos pilares as fôrmas deverão ser dotadas de “janelas” intermediárias com abertura suficiente para possibilitar a limpeza das fôrmas e o lançamento e vibração do concreto, cujo fechamento deverá ser feito de modo a não ser notada sua utilização na face do elemento acabado.

O reaproveitamento de fôrmas somente será autorizado se for comprovado o atendimento às condições originais, com o aval por escrito da fiscalização, e de acordo com suas recomendações técnicas, devendo após cada uso, ser procedida a adequada limpeza e a reconstituição sempre que a mesmas ficarem danificadas.

No caso da recomendação da substituição das fôrmas, devido às más condições das mesmas (sem garantias do perfeito acabamento das peças concretadas), o ônus deverá ser assumido pela contratada.

Os furos e aberturas na estrutura, necessários à passagem de tubulações, deverão ser previstos antes da concretagem, mediante instalação de tacos, buchas ou canos, com diâmetro imediatamente superior ao da tubulação.

ESCORAMENTO

O escoramento, caso necessário, deverá ser metálico, composto por escoras telescópicas de aço, com regulagem de altura, com rosca de ajuste, marca Gethal ou similar, devendo ter todos os acessórios necessários, tais como pontaletes, gastalhos, etc.

CONCRETAGEM

A concretagem deverá ser sempre procedida por comunicado escrito, aos fiscais da obra, para que se proceda a prévia verificação das armaduras, as disposições, dimensões e escoramentos das fôrmas, e a colocação das tubulações e acessórios de instalações elétricas, hidrossanitárias, e etc, a serem embutidas no concreto, que já deverão estar executadas quando do comunicado.

Todo o concreto usado na obra deverá ser usinado e bombeado, e seu lançamento nas fôrmas deverá contar com adensamento mecânico, através de

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

vibradores de mangote. A contratada deverá apresentar a nota fiscal de cada concretagem comprovando o fck do concreto utilizado. O concreto só poderá ser encomendado, pela contratada, após a liberação por escrito dos fiscais da obra.

É obrigatório o uso de espaçadores plásticos na confecção de toda a estrutura, garantindo as distâncias, indicadas no projeto estrutural, das armaduras em relação às faces internas das fôrmas.

A execução de qualquer parte da estrutura, quanto à sua resistência e estabilidade, implica total responsabilidade da contratada, que deverá apresentar a respectiva ART. A estrutura deverá ser locada com todo o rigor, responsabilizando-se a contratada por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível. Correrá por conta da contratada a execução dos serviços julgados imperfeitos pelos fiscais da contratante. A estrutura de concreto somente será liberada após a desforma, a fim de que se comprove a boa qualidade da concretagem.

Os detalhamentos dos chumbadores serão de responsabilidade da fornecedora dos equipamentos, que deverá providenciá-los com bastante antecedência à obra para que, se for o caso, os mesmos sejam inseridos dentro dos blocos antes da concretagem.

4.2.1 INFRA-ESTRUTURA E OBRAS COMPLEMENTARES

SAPATA CORRIDA

As fundações serão diretas através de sapata corrida de concreto armado nas dimensões e altura mínima conforme projeto estrutural (detalhamento de fundações e planta de locação), as armaduras deverão respeitar projeto estrutural, sendo imprescindível o uso de concreto usinado com FCK = 25 Mpa.

O dimensionamento das sapatas corridas está de acordo com as normas NBR 6122/2010– “Projeto e execução de fundações” e NBR 6118/2014 – “Projeto de estruturas de concreto”. A execução das sapatas corridas deve seguir rigorosamente o projeto de fundações, e havendo qualquer tipo de problema ou discordância de projeto a CONTRADA deve acionar imediatamente a FISCALIZAÇÃO.

Caso seja necessário qualquer tipo de modificação nos métodos construtivos originalmente previstos nos projetos pertinentes, a CONTRADA deve submeter a modificação à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

A locação das fundações no terreno deve ser feita de acordo com o projeto de locação, pranchas 01/14 do Projeto Estrutural, através de gabaritos de madeira ou topografia.

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como madeira, solo carregado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

Todas as dimensões das fôrmas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto estrutural executivo.

As fôrmas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e adensamento do concreto, de modo a se manterem rigorosamente na posição correta sem deformações.

Devem ser suficientes estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem.

Na sua execução deverá ainda, ser observado o seguinte:

- A locação dos furos para passagem das redes de esgoto e elétricas;
- Sua Limpeza;
- Seu umedecimento antes do lançamento do concreto;
- A vedação das juntas.

O concreto utilizado deve possuir resistência específica (fck) de 25MPa e Slump de 10cm, com uma variação de mais ou menos 1cm.

O local onde serão executadas as sapatas deverá estar devidamente sinalizado e as valas devidamente isoladas. Sempre que for necessário, as valas devem ser esgotadas como forma de prevenir acidentes.

a. A desforma deve ser feita 3 dias após a concretagem, e posteriormente deve ser realizado o reaterro das valas.

b. As fundações deverão ser executadas nas cotas mencionadas no projeto estrutural, salvo necessidade de se rebaixar os mesmos a fim de se atingir camada de solo resistente em maior profundidade. Toda e qualquer modificação deverá ser comunicada à fiscalização da obra e ao projetista estrutural para validação, antes da implementação da mesma.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

IMPERMEABILIZAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

Previamente à execução das alvenarias, as superfícies superiores das sapatas corridas deverão receber pintura com hidro asfalto. Todas as superfícies superiores (parte superior horizontal assim como nos 15 cm laterais), e inclusive as duas fiadas de alvenaria subsequentes, devem ser impermeabilizadas. Recomenda-se o uso de impermeabilizantes da marca Vedacit, ou da linha Igol, da marca Sika.

A superfície a ser impermeabilizada deverá estar áspera e desempenada, limpa e isenta de partículas soltas, ponta de ferro, pinturas, óleo e nata de cimento, para a boa aderência do produto. Trincas e fissuras devem ser tratadas antes da impermeabilização.

O impermeabilizante deve ser aplicado com broxa, trincha ou pincel, seguindo as instruções de aplicação do fabricante.

4.2.3. SUPRA-ESTRUTURA

PILARES

Os pilares devem ser executados de acordo com o projeto estrutural, plantas de fôrmas e detalhamento de pilares, pranchas 02/14 e 05/14 respectivamente.

A ferragem deve ser cortada, dobrada e montada conforme os detalhamentos que estão no projeto estrutural, plantas de armadura dos pilares, prancha05/14. Deve-se ter cuidado com o posicionamento e cobrimento da armadura, utilizando espaçadores para que o cobrimento mínimo de 3cm exigido seja cumprido.

O concreto utilizado deve possuir resistência específica (fck) de 25MPa e Slump de 12cm, com uma variação de mais ou menos 1cm.

A desforma das laterais dos pilares deve ocorrer, no mínimo, 07 dias após a concretagem.

VIGAS

As vigas devem ser executadas de acordo com o projeto estrutural, plantas de fôrmas e detalhamento de vigas, pranchas 02/14, 06/14 e 07/14 respectivamente.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

O escoramento das fôrmas deverá ser executado com escoras de eucalipto ou escoras metálicas. Não será permitido o uso de outra madeira roliça além do eucalipto para o escoramento de vigas.

A ferragem deve ser cortada, dobrada e montada conforme os detalhamentos que estão no projeto estrutural, plantas de armadura das vigas, pranchas 06/14 e 07/14. Deve-se ter cuidado com o posicionamento e cobrimento da armadura, utilizando espaçadores para que o cobrimento mínimo de 3cm exigido seja cumprido.

O concreto utilizado deve possuir resistência específica (fck) de 25MPa e Slump de 12cm, com uma variação de mais ou menos 1cm.

A desforma das laterais e do fundo das vigas deve ocorrer, no mínimo, em 03 e 21 dias, respectivamente, após a concretagem.

LAJES

As lajes devem ser executadas de acordo com o projeto estrutural, plantas de fôrmas e lajes, prancha 08/14.

O escoramento das fôrmas deverá ser executado com escoras de eucalipto ou escoras metálicas. Não será permitido o uso de outra madeira roliça além do eucalipto para o escoramento de lajes.

A ferragem deve ser cortada e disposta nas fôrmas conforme os detalhamentos que estão no projeto estrutural, planta de armadura das lajes, prancha 08/14. Deve-se ter cuidado com o cobrimento da armadura, utilizando espaçadores do tipo “cadeirinha”, para que o cobrimento mínimo de 2,5cm exigido seja cumprido.

O concreto utilizado deve possuir resistência específica (fck) de 25MPa e Slump de 12cm, com uma variação de mais ou menos 1cm.

A superfície das lajes deverá ser regularizada por meio de réguas.

A cura será por aspersão, no mínimo duas vezes por dia, iniciada no máximo 24h após a concretagem e mantida por 14 dias. Em dias de maior insolação prever aguador ou permitir a formação de “piscina” sobre a laje.

A retirada das escoras e desforma das lajes deverão acontecer, no mínimo, em 3 e 21dias após a concretagem.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

IMPERMEABILIZAÇÃO DAS LAJES DA CAIXA D'ÁGUA E APOIO RSS

Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução por profissionais especializados que ofereçam garantia por escrito dos trabalhos a realizar, e deverão obedecer rigorosamente às normas da ABNT.

As superfícies a impermeabilizar deverão estar limpas, secas e isentas de partículas soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleo, desmoldante, entre outros.

Os caimentos de 1% em direção às captações de águas pluviais, definidas em projeto, deverão ser dados na própria concretagem das lajes.

Caso haja necessidade de regularização, a mesma deverá ocorrer com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (isenta de hidrofugantes).

Cantos e arestas deverão ser arredondados. Nichos e falhas de concretagem deverão ser reparados com argamassa traço 1:3 (cimento e areia) com solução fixadora.

A superfície deverá apresentar-se regularizada, limpa, seca, isenta de partículas soltas e trincas tratadas com mastique à base de poliuretano. Arredondar os cantos vivos entre lajes e pilares com argamassa forte de cimento e areia, antes de aplicar a manta. Após rigorosa limpeza, verificar caimento de 1% em direção ao escoamento pluvial.

A superfície deverá receber pintura com primer, marca Ecoprimer ou similar (se similar a CONTRATADA deverá comprovar equivalência nos itens aspecto, qualidade e preço), aguardando um período de 24 horas para secagem do primer.

Deverá então ser aplicado a manta asfáltica, com 4mm de espessura, aplicada sobre a superfície e aquecida com maçarico, sendo então alisada sobre a mesma. Deve-se deixar sempre uma sobreposição de no mínimo 10cm de uma manta sobre a outra e 25cm de manta na face vertical das paredes. Após, deverá ser realizado o reboco sobre a superfície, com argamassa de cimento e areia com aditivo impermeabilizante.

Após a colagem da manta em toda a área, fazer teste de água, tampando os ralos e enchendo a área com 5cm de água. Deixar com água por 3 dias. Se houver vazamentos, verificar as emendas na região da infiltração. Se houver cortes ou furos, corrigir.

CINTAS DE AMARRAÇÃO

Os cuidados com fôrmas e armadura devem ser os mesmos realizados nas vigas, assim como o concreto utilizado e o seu adensamento.

As platibandas serão finalizadas por uma cinta com 20cm de altura e largura da alvenaria, conforme detalhado na prancha 07/14.

VERGAS

Deverão ser executadas vergas de concreto armado na parte superior dos vãos de portas e janelas.

Deverão ser executadas com largura de acordo com a espessura das paredes, altura de 20cm e traspasse conforme detalhado na prancha 08/14, apoiadas nas alvenarias.

As vergas serão armadas com 4 barras de aço, de diâmetro 6.3mm e estribos de diâmetro 5.0mm a cada 20cm, podendo ser pré-moldadas ou moldadas in loco.

CONTRAVERGAS

Deverão ser executadas contravergas de concreto armado na parte inferior dos vãos das janelas.

Deverão ser executadas com largura de acordo com a espessura das paredes, altura de 20cm e traspasse conforme detalhado na prancha 08/14, apoiadas nas alvenarias.

As contravergas serão armadas com 4 barras de aço, de diâmetro 6.3mm e estribos de diâmetro 5.0mm a cada 20cm, podendo ser pré-moldadas ou moldadas in loco.

4.2.4. ESTRUTURA METÁLICA

Conforme indicado no projeto Arquitetônico, sobre a área de circulação entre os banheiros será instalada cobertura de vidro temperado. A locação será conforme projeto estrutural Prancha 09/14.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Sobre a garagem será executada cobertura com telha metálica com estrutura metálica, conforme plantas 10 e 11/14. Os beirais também serão metálicos e executados conforme disposto nas plantas 12 e 13/14.

A montagem das estruturas e coberturas deverá ser realizada por mão de obra especializada e todos os parâmetros que assegurem a estabilidade estrutural, vedação e acabamento apontados no projeto deverão ser respeitados.

ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTA DA COBERTURA DE VIDRO

A estrutura da cobertura se fará por meio de tubos de aço de seção retangular com dimensões conforme detalhamentos (projeto estrutural – prancha 09/14). Quando necessário a união dos elementos será por meio de solda MIG.

A pintura dos perfis deverá ser realizada com pistola utilizando Laca-Nitrocelulose (tinta automotiva) na cor Branco, sobre fundo wash primer para tinta automotiva em duas demãos cada.

VIDRO

Para a cobertura será utilizado vidro laminado liso incolor 8mm, conforme dimensões da prancha 09/14.

Após a montagem da estrutura os vidros serão instalados, exigindo um cuidado especial nas fixações, para que não ocorra trinca ou mesmo quebra.

Os vidros deverão ser assentes sobre guarnições de borracha de PU e colados com silicone Structural Glazing, reforçados em sua face superior com perfis de alumínio.

Entre as placas de vidro, deverá ser deixada folga lateral de 5mm como tolerância para os efeitos causados pela dilatação e contração térmica e absorção de umidade, sendo que as juntas deverão ser vedadas, e estanques à água e ao ar com utilização de silicone estrutural.

COMPONENTES DE FIXAÇÃO E VEDAÇÃO

A fixação dos componentes deverá ser responsável pela união entre os painéis e a estrutura. Devem apresentar resistência mecânica às movimentações diferenciais

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

entre a estrutura de suporte e o fechamento, bem como às variações volumétricas, aos esforços de ancoragem (tração, compressão e cisalhamento) e à corrosão.

A fixação dos painéis de vidro será feita com a utilização de Silicone Structural Glazing reforçada com perfis de alumínio branco (conforme detalhamento 01 – Prancha 09/14). Os perfis de alumínio deverão ser aparafusados aos tubos retangulares de aço por meio de parafusos inox antiferrugem.

ESTRUTURA METÁLICA GARAGEM

Os elementos estruturais serão executados com perfis de chapa dobrada em aço A36(elementos em chapa dobrada) conforme norma ASTM, de acordo com as dimensões e detalhamentos constantes no projeto estrutural.

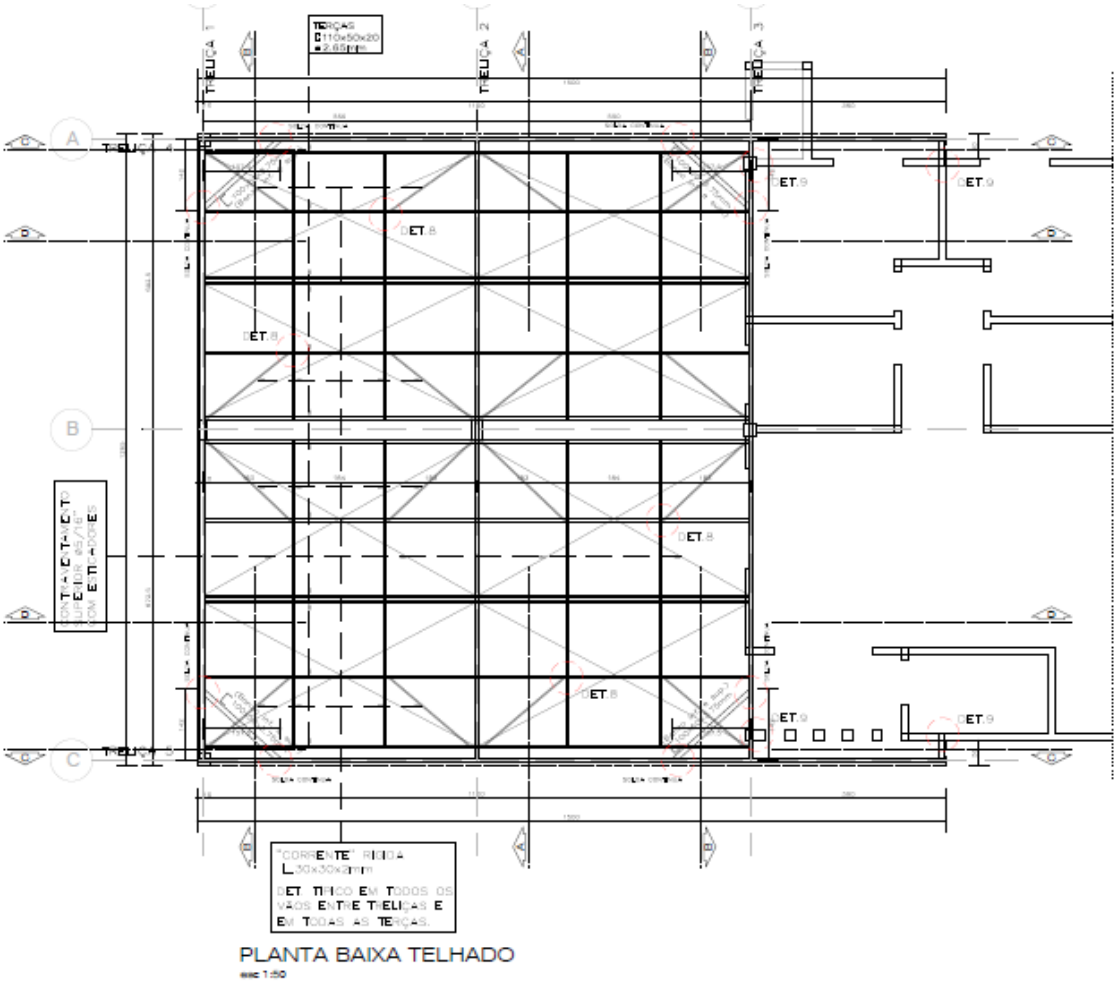


Figura 41- Locação garagem em estrutura metálica.

Os perfis que compõem os elementos estruturais serão unidos mediante soldagem elétrica manual, empregando-se o eletrodo revestido E7018. As soldas deverão ser testadas através de ensaios tecnológicos de RX, ultra-som e líquido penetrante, a fim de se comprovar a inexistências de falhas, fissuras ou impurezas no processo de soldagem, com execução e aceitação em conformidade com a AWS D1.1.

Para os detalhes de fixação da estrutura metálica à estrutura de concreto (pilares), serão utilizados chumbadores executados com barras rosqueadas e placas de aço, previamente inseridos nestes elementos estruturais. O posicionamento rigoroso dos aparelhos de fixação (chumbadores e placas) deverá ser garantido pela utilização de gabaritos de madeira fixados às fôrmas. Os furos deverão ser executados com 2mm a mais que os diâmetros especificados para as barras, deverão estar limpos, isentos de poeira, restos de concreto, óleos e gorduras.

As peças estruturais deverão ser montadas de acordo com o projeto estrutural. O material deve ser manuseado com cuidado a fim de se evitar quebras, deformações ou danos de qualquer espécie. Todas as superfícies de contato deverão estar limpas antes da execução da união entre os elementos. Todos os elementos estruturais deverão estar corretamente aprumados, nivelados e ajustados antes da soldagem definitiva.

Se necessário, deverá ser previsto escoramento provisório a fim de resistir o peso próprio da estrutura durante o processo de montagem.

Erros na fabricação ou montagem deverão ser corrigidos pelo fabricante da estrutura, que assumirá todos os custos e responsabilidades decorrentes destas correções.

Todas as soldas deverão estar de acordo com o projeto estrutural e códigos da AISC e AWS.

Todos os cortes com máquina ou maçarico deverão ser feitos com cuidado e precisão, bem como os furos, que não poderão deixar rasgos ou rachaduras nas bordas. Não serão aceitos furos feitos ou alargados com maçarico.

Além das recomendações contidas neste memorial, continuam válidas as preconizadas na NBR 8800 (Norma brasileira para projeto e execução de estruturas metálicas) no que tange à fabricação, transporte, armazenamento e montagem da estrutura.

Toda a estrutura deverá sair da fábrica devidamente pintada com no mínimo duas demãos de fundo protetor anticorrosivo e duas demãos de tinta esmalte sintético.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Antes da pintura a estrutura deverá ser limpa, removendo-se óleos, gorduras e graxas mediante aplicação de solventes como tricloroetileno. No máximo quatro horas após a limpeza, deverá ser feita a primeira aplicação do primer anticorrosivo.

Em função do transporte, manuseio e soldagem no local, a estrutura deverá ser retocada na medida da extensão dos danos verificados.

Antes da pintura os elementos estruturais deverão passar por um processo de jateamento de areia ao metal quase branco (SA 2 ½).

BEIRAL METÁLICO

Deverá ser executada estrutura metálica nos locais previstos no Projeto Arquitetônico, com a finalidade de servirem de beiral (imagem 01- locação beirais). O beiral metálico será revestido com placas cimentícias de modo a envolver as estruturas metálicas nas faces laterais e inferior (conforme imagem ilustrativa 02).

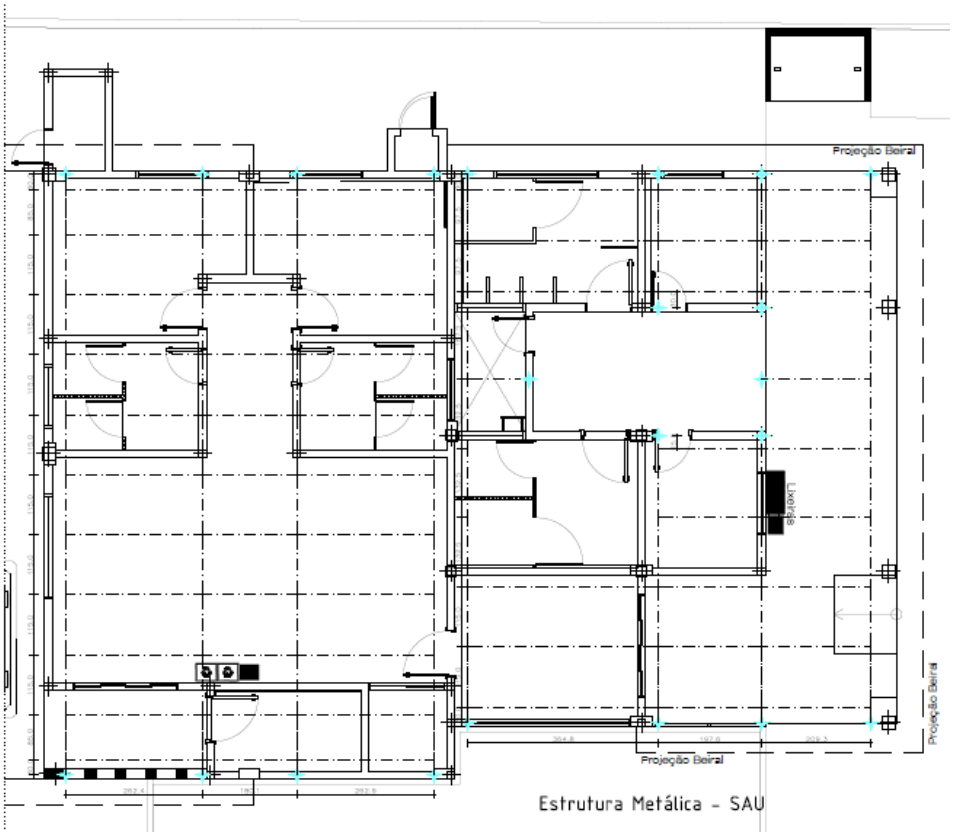


Figura 42 - Locação dos beirais metálicos

O aço utilizado deverá ser astm 36. O eletrodo de solda deverá ser do tipo e 7018. As barras redondas serão em aço SAE 1020.

A montagem das estruturas metálicas dos beirais será por analogia a montagem da estrutura metálica da garagem.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Nos locais de fixação das estruturas metálicas junto aos pilares de concreto armado, os coxins deverão ser executados com sikagrout puro, conforme instruções do fabricante na embalagem do produto.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 43 - Imagem ilustrativa placa cimentícia no entorno do beiral

A fixação das placas cimentícias, deve apresentar resistência mecânica às movimentações diferenciais entre a estrutura de suporte e o fechamento, bem como às variações volumétricas, aos esforços de ancoragem (tração, compressão e cisalhamento). As placas deverão ser aparafusadas aos perfis de aço por meio de parafusos inox antiferrugem. Nos pontos de fixação das placas deverão ser desgastadas para embutir a cabeça do parafuso, após, estes locais deverão ser nivelados com massa.

Nos contornos superiores deverão ser executados rufos metálicos a fim de vedar as quinas destas estruturas.

As medidas dos beirais deverão ser conferidas no local antes de sua fabricação. O posicionamento e dimensões dos elementos estruturais deverão ser conforme plantas12 e 13/14.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

PROTEÇÃO PILARES GARAGEM

Junto aos pilares de concreto da garagem, serão instaladas proteções nas quinas destes elementos estruturais a modo de impedir danificações graves nestas estruturas.



Figura 44 - Imagem ilustrativa protetores de pilar

As proteções serão em material emborrachado contendo partes em cores contrastantes e terão as dimensões conforme ilustrado na figura abaixo. A fixação se fará por meio de parafusos diretamente nos pilares de concreto.



Figura 45 - Imagem ilustrativa dimensões das proteções de pilares.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 46 - Imagem ilustrativa elementos que compõem as proteções de pilares.

Após instalados o conjunto proteção/ pilares, deverá garantir estabilidade de fixação contrachoques e colisões leves quer eventualmente poderão ocorrer.

4.3. PROJETO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

Todos os serviços executados deverão satisfazer as exigências da CEEE, de acordo com o Regulamento das Instalações Consumidoras de Baixa Tensão (RIC-BT), e as normas técnicas da ABNT em vigor, e serão executadas conforme as especificações contidas no Projeto Elétrico de Baixa Tensão e neste Memorial Descritivo. A execução de todos os serviços deverá obedecer aos preceitos da boa técnica, e todo o material utilizado deverá ser de primeira qualidade, segundo as normas técnicas que lhe forem aplicáveis.

As partes de equipamentos elétricos que, em operação normal, possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser efetivamente separada de todo material facilmente combustível.

As indicações deste Memorial Descritivo prevalecem em caso de divergência com o Projeto Elétrico de Baixa Tensão.

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- RIC BT – Regulamento de Instalações Consumidoras de Baixa Tensão;

- NBR 5410 – Instalações Elétricas em baixas tensões;
- NBR 5111 – Fios de cobre, seção circular, para fins elétricos;
- NBR 5114 – Reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares;
- NBR 5444 – Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobre correntes para instalações domésticas e similares;
- NBR 60947-2– Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão
- NBR 8995-1– Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior;
- NBR 6150 – Eletrodutos de PVC rígido;
- NBR 13570 – Instalações Elétricas em locais de Afluência de Público;
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico Padronização;
- NBR 14538– Lâmpada Fluorescente com reator integrado – Requisitos de Segurança;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
-

Na ausência ou insuficiência de Normas Brasileiras, foram aplicadas Normas Internacionais (IEC).

As indicações deste Memorial Descritivo visam complementar as especificações contidas no Caderno de Encargos, servindo este de base para descrever os parâmetros relativos às disposições gerais sobre mão de obra e execução dos serviços; considerações sobre os projetos e interpretação dos mesmos; implantação e fiscalização da obra; assim como todos os certames para o correto e bom andamento da obra.

Nenhuma instalação, integrada ao projeto elétrico poderá ser considerada “liberada”, sem a prévia verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, da continuidade e isolação dos circuitos, da segurança e do acabamento das instalações executadas, das interferências com outras utilidades, etc.

4.3.1. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA

A CONTRATADA deverá providenciar as suas ligações. É importante destacar que, para que consiga concluir as atividades propostas neste memorial descritivo, a CONTRATADA deverá a partir do início da obra solicitar na concessionária local uma ligação provisória, com o intuito de poder realizar a implantação da rede elétrica. Após o término da obra as instalações provisórias deverão ser desativadas e todo material que por parecer da FISCALIZAÇÃO seja inadequado permanecer no prédio deverá ser retirado.

4.3.2. ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO

O sistema é alimentado por BT 220/127 V, 60 Hz. A edificação será alimentada por dois Quadros de Medição (QM1 e QM2).

As condições de projeto, considerando as determinações constantes no RIC de B.T. editado pela CEEE-D, indica os seguintes dados para as instalações projetadas:

- Tensão de operação: 220/127V;
- Carga Instalada: 36,29 kW;
- Demanda calculada 31,12 kVA;
- Fator de potência: >0,92;
- Classificação de demanda: Escritórios e Salas;
- Fator de utilização: 86 %;
- Sistema de Neutro e Terra: TN-S;

Para a passagem de cabos elétricos deverá ser seguido o padrão indicado no Memorial Descritivo, conforme definido no Projeto Elétrico de Baixa Tensão.

O barramento do condutor de proteção será eletricamente ligado ao terminal de aterramento principal (TAP), e o barramento de neutro isolado do mesmo.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.3.3. ATERRAMENTO

O aterramento geral deverá ser executado na área externa ao prédio, junto à entrada de serviço, em caixa de inspeção plástica padrão CEEE, com tampa de inspeção, de modo que seja possível fazer a manutenção do sistema sempre que necessário. As hastes de aterramento deverão ser do tipo copperweld, diâmetro 5/8”mm, de no mínimo 3,00m de comprimento e enterradas verticalmente no solo cravadas por percussão, cujo topo destas ficará a 0,15m abaixo do piso acabado, devendo ser posicionadas, conforme indicação em projeto. A conexão do cabo de terra com a haste deverá ficar exposta dentro da caixa, de modo a facilitar a manutenção.

O aterramento da rede elétrica, de lógica e de telefonia será interligado a malha de aterramento do projeto de SPDA, interligado ao Barramento de equipotencialização (BEP).

A resistência de terra não deverá ultrapassar 10 ohms, em qualquer época do ano, sendo que a mesma deverá ser medida na entrega da obra, perante a FISCALIZAÇÃO.

O condutor terra deverá partir dos QGBT’s, desde o barramento de proteção do mesmo, configurando o sistema de aterramento tipo TN-S, conforme previsão da NBR-5410. É previsto um condutor de terra para todos os circuitos de força e de iluminação.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.4.1. TUBULAÇÕES E BANDEJAS

ELETRODUTOS DE POLI CLORETO DE VINILA (PVC) RÍGIDO

- **Tipo:**

PVC Rígido Roscável



Figura 47 – Imagem referência – eletrodutos PVC rígido roscável.

- **Características Técnicas / Especificações Eletrodutos:**

““Deverão ser de PVC anti-chama, rígido de seção circular de 3/4” (25 mm) a 4”” (100 mm) de diâmetro, fornecido em “varas” de 3,0 m de comprimento, com rosca nas duas extremidades, na cor externa preta, serie pesada. As luvas e curvas deverão ser do mesmo material do eletrodutos correspondente. Deverão ser usadas luvas do mesmo material para emenda dos eletrodutos.

- **Dimensões:**

As dimensões dos eletrodutos em cada trecho estão citadas no Projeto Elétrico de Baixa Tensão. Quanto não constar a dimensão da bitola será utilizado eletroduto de Ø25mm (3/4”).

- **Modo instalação:**

Serão assentados em colchão de areia em valas abertas para assentamento das tubulações, só poderão ser fechadas após verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As valas serão abertas prevendo-se folga em volta dos tubos e caixas. A altura da escavação se fará conforme a necessidade e o tamanho das caixas de areia. No caso dos tubos a altura da escavação será de 50 cm.

O fundo da vala deverá ser uniforme e regularizado, será utilizado areia ou material granular para execução do leito de assentamento do tubo e preenchimento lateral e superior das valas.

Após o assentamento dos tubos e caixas de passagem, sobre leito de areia ou material granular similar, as valas serão recobertas com o mesmo material do leito e em seguida apiloados, o material deverá ser compactado em camadas de 10cm até atingir a altura correspondente a parte da superfície da vala.

- **Aplicação:**

Os eletrodutos de PVC rígido roscável serão utilizados para a interligação das caixas subterrâneas, conforme projeto que liga na rede elétrica da concessionária aos QGBT's e para a ligação das bombas e da iluminação externa, conforme Projeto Elétrico de Baixa Tensão. Os Eletrodutos utilizados deverão ser de 1ª. Linha (classe "A"), marcas que possuam o Certificado de qualidade (INMETRO, IPT, CIENTEC ou equivalente), em modelos de aplicação, toda e qualquer similaridade deverá ser reconhecida pelo mercado em termos de preço, qualidade, e aceita pela Contratante.

➢ **Observações:**

A empresa contratada para a execução do serviço deverá providenciar todos os materiais necessários para fixação, acabamentos das instalações dos eletrodutos e seus componentes, de acordo com as especificações desse memorial descritivo ou conforme a especificação do fabricante.

ELETRODUTO FLEXÍVEL (PVC) CORRUGADO

- **Tipo:**

PVC Flexível Corrugado

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 48 – Imagem referência – eletrodutos PVC flexível corrugado.

- **Características Técnicas / Especificações Eletrodutos:**

Deverão ser de PVC antichama, flexível corrugado de seção circular de 3/4" (25mm) a 1” (32mm) de diâmetro, fornecido em “rolos” de 50,0 m a 100 m de comprimento, sem rosca nas extremidades, na cor externa amarela e/ou laranjas leve e média respectivamente. Deverão ser usadas luvas do mesmo material para interligação dos eletrodutos.

- **Dimensões:**

As dimensões dos eletrodutos em cada trecho estão citadas no Projeto Elétrico de Baixa Tensão. Quanto não constar a dimensão da bitola será utilizado o eletrodutos de Ø25mm (3/4”).

- **Modo Fixação:**

Deverão ser utilizados quando for o sistema de embutir em alvenarias e lajes deverão ser do mesmo material e deverão permitir um perfeito acabamento em suas conexões e caixa octogonais. As fixações, continuidade e derivações dos eletrodutos deverão ser executadas com as peças apropriadas, recomendadas pelo fabricante do material.

- **Aplicação:**

Os eletrodutos serão de PVC flexível tipo corrugado, serão utilizados para a passagem dos condutores que alimentarão a rede elétrica interna da edificação, serão embutidos tanto nas alvenarias quanto nas lajes. Os Eletrodutos utilizados deverão ser de 1ª. Linha (classe “A”), marcas que possuam o Certificado de qualidade (INMETRO, IPT, CIENTEC ou equivalente), em modelos de aplicação, toda e qualquer similaridade

deverá ser reconhecida pelo mercado em termos de preço, qualidade, e aceita pela Contratante.

CAIXA DE EMBUTIR OCTOGONAL 4X4”

- **Tipo:**

Caixas de embutir octogonal



Figura 49 – Imagem referência – tipos de caixas octogonal – 4x4.

- **Características Técnicas / Especificações Eletrodutos:**

As caixas de passagem embutidas serão de PVC termoplástico, na cor amarela, laranja ou preta com dimensões compatíveis da tubulação a ser recebida “saída de 3/4” e 1”. As caixas utilizadas deverão ser de 1ª. Linha (classe “A”), marcas que possuam o Certificado de qualidade (INMETRO, IPT, CIENTEC ou equivalente).

- **Aplicação:**

Serão utilizadas embutidas nas alvenarias e/ou lajes especificamente para os pontos de luminárias assim permitindo a conexão de eletrodutos flexíveis sempre nas lajes e/ou paredes.

CAIXA PLÁSTICA DE EMBUTIR RETANGULAR 4X2”

- **Tipo:**

Caixas plástica de embutir 4x2”



Figura 50 – Imagem referência – tipos de caixas PVC retangular – 4x2''.

- **Características Técnicas / Especificações Eletrodutos:**

As caixas de passagem embutidas serão de PVC termoplástico, na cor amarela, laranja ou preta com dimensões compatíveis da tubulação a ser recebida "saída de ¾" e 1". As caixas utilizadas deverão ser de 1ª. Linha (classe "A"), marcas que possuam o Certificado de qualidade (INMETRO, IPT, CIENTEC ou equivalente).

- **Aplicação:**

Serão utilizadas embutidas nas alvenarias especificamente para os pontos de interruptores e tomadas assim permitindo a conexão de eletrodutos flexíveis.

4.4.2. CONDUTORES ELÉTRICOS

Serão utilizados para os condutores fios do tipo flexível, até a bitola de 6 mm², para a alimentação dos circuitos internos e cabos para a alimentação dos quadros e dos circuitos externos subterrâneos; com isolamento termo plástico para 750 V para fios e 0,6 a 1kV para cabos, segundo as bitolas do Projeto Elétrico de Baixa Tensão. Todos os fios elétricos deverão ser cobre eletrolítico de alta pureza.

FIO ISOLADO FLEX 450/750 V

- **Tipo:**

Fio isolado flex 450/750 v- Unipolar



Figura 51 – Imagem referência – condutores. – Tipo cabo flexível.

- Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 70º C em serviço contínuo, 100º C para sobrecarga e 160º C para curto circuito.
- Todos os condutores menores de 10mm² serão de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, condutor com isolamento termoplástico em dupla camada poliolefínica não halogenada, com características de não propagação e auto extinção do fogo, classe de isolação 450/750V tipos flex isolamento para 750V para fios. Todos os cabos e fios elétricos deverão ser cobre eletrolítico de alta pureza, capa na cor preta de PVC. Os fios elétricos (fase, neutro, terra) deverão ser identificados em suas extremidades, com numeração de seus respectivos circuitos e Quadros, junto aos disjuntores e tomadas com anilhas de PVC.
- Deverá ser adotado o seguinte critério de cores para a isolação dos condutores nos circuitos terminais de acordo coma sua finalidade:

Condutor	**Cor da isolação**
Fase	Vermelha, preta ou cinza.
Neutro	Azul claro
Terra	Verde com amarelo
Retorno	Branco

Referências para tipologia da fiação

- **Aplicação:**

Serão utilizados na distribuição de circuitos terminais, desde que especificados em projeto, em ambientes onde a distribuição dos circuitos seja feita por meio de condutos fechados (eletrodutos).

- **Observações:**

Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

CABO DE COBRE ANTICHAMA UNIPOLAR ISOLADO FLEX 0,6/1,0 KV

- **Tipo:**

Cabo cobre isolamento Anti chama unipolar



Figura 52 – Imagem referência -Cabos unipolares.

Os cabos deverão possuir a seguintes características:

- Deverá ser adotado o seguinte critério de cores para a isolação dos condutores nos circuitos terminais de acordo coma sua finalidade:

Condutor	Cor da isolação
Fase	Vermelha, preta ou cinza.
Neutro	Azul claro
Terra	Verde com amarelo
Retorno	Branco

Referências para tipologia da fiação.

- **Aplicação:**

Para alimentação dos Quadros e de circuitos externos com passagem subterrânea.

CABO DE COBRE ANTICHAMA MULTIPOLAR CL2 PVC 0,6/1,0 KV

- **Tipo:**

Cabo Flexível de cobre isolamento Antichama Multipolar



Figura 53 - Imagem referência – Cabo Multipolar

Os cabos deverão possuir a seguintes características:

- Deverá ser adotado o seguinte critério de cores para a isolação dos condutores nos circuitos terminais de acordo coma sua finalidade:

Condutor	Cor da isolação
Fase	Vermelha, preta ou cinza.
Neutro	Azul claro
Terra	Verde com amarelo
Retorno	Branco

Referências para tipologia da fiação.

- **Aplicação:**

O cabo 3 x 2,5 mm² será utilizado entre a bomba e a torneira boia elétrica do reservatório na cobertura da edificação. O cabo 3 x 4,0 mm² será utilizado entre o disjuntor de comando na casa da bomba e a bomba submersa.

4.4.3. QUADROS DE COMANDO

Todo o sistema elétrico deverá ser protegido com disjuntores no qual deverão ser instalados nos quadros de distribuição, conforme projeto, sendo composto de:

- **QGBT's** – Quadros Gerais de Baixa Tensão;
- **QDL's** – Quadros de Luz;
- **QD1** – Quadro da E.T.A

Será utilizado três Quadros Gerais de Baixa Tensão (QGBT's), dois Quadros de Luz (QDL's) e um Quadro de Distribuição para a E.T.A (QD1).

QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO E QUADRO DE LUZ

- **Tipo:**

De embutir Termo – Plástico auto extinguível, capacidade até 100 A.



Figura 54 – Imagem referência – dos quadros (QGBT e QDL).

- **Características Técnicas / Especificações:**

O QGBT será com capacidade para 40 disjuntores, permitindo a ligação de disjuntores do tipo UL e/ou DIN, com barramento trifásico para 100 A, o QGBT2, o QGBT3 e o QD1 serão com capacidade para 18 disjuntores, com barramento e os Quadros de Luz serão com capacidade para 3 disjuntores, serão utilizados barramentos neutro e terra, barras centrais e transversais, presilhas e pente de fixação de disjuntores e paletas plásticas para fechamento de espaços vagos, espaço mínimo previsto em projeto, com previsão de aumento de 30% de sua capacidade. Serão construídos em material termoplástico isolante auto extinguível segundo NF C 20-455, tampa com a mesma cor do quadro com chave ou tampa espelho, removível por desengate com local para fixação de etiquetas identificadoras dos circuitos recortada de modo a permitir o acionamento das chaves e disjuntores sem perigo de toque acidental nas partes energizadas, proteção IP40 ou superior. Deve ter classe de isolação II e tensão nominal de 220/127 a 50/60 Hz, conforme a norma NBR IEC 60439-3. Deverá prever trilho para fixação dos disjuntores. Ainda todos os circuitos deverão ser identificados com adesivo tipo etiqueta de PVC.

- **Modo de Fixação:**

Os elementos de fixação são parafusos sextavado com buchas e/ou estrutura tipo cremeleira que suporte seu peso, o local de implantação deve ser analisado no projeto elétrico de baixa tensão, as caixas devem ser instaladas de maneira que a

parte superior da face frontal fique a uma altura de 1,60m com uma tolerância de +/- 0,15m em relação ao piso acabado.

- **Aplicação:**

Para conjunto de medição em baixa tensão e para o comando da iluminação externa.

➢ **Observações:**

Os QGBT's deverão possuir aterramento individual, para reforço do condutor neutro, devendo ser instalado na caixa de passagem mais próxima. Os quadros deverão possuir terminais de barramento para conexão dos condutores de neutro e terra de cada circuito, admitindo-se sobreposição máxima, por parafuso, de 2 terminais. Não interligar, em hipótese alguma, os terminais de terra e neutro (modo TNS).

Quando a distância entre barras ou entre barra e massa for menor do que 6 cm, as barras deverão ser protegidas por material isolante, flexível, não combustível e que mantenha suas características até a temperatura de 150° C. Os barramentos principais dos quadros deverão ser em cobre chato eletrolítico, para as três fases, neutro e terra. Os isoladores dos barramentos deverão ser em epóxi reforçado e em condições de resistir a uma corrente de curto-circuito de, no mínimo, 18 kA.

O barramento do condutor de proteção será eletricamente ligado ao terminal de aterramento principal (TAP), e o barramento de neutro isolado do mesmo.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.4.4. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO – LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E ACESSÓRIOS

As luminárias e lâmpadas deverão atender aos modelos e especificações contidas neste Memorial Descritivo, sendo admitida fabricação similar, desde que as características de similaridade sejam comprovadas através de ensaios, apresentação da curva fotométrica da luminária, e que a qualidade e acabamento construtivo sejam os mesmos. Todo material técnico e laudos que comprovem a similaridade deverão ser encaminhados ao CONTRATANTE que, após sua análise, poderá aceitar ou rejeitar o produto.

Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (iluminância) previsto na NBR 8995-1 –"Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior", portanto a CONTRATADA deverá seguir as prescrições da referida norma. A fiscalização do cliente irá conferir os índices do sistema no recebimento da obra, e após 500 horas de uso do sistema.

LUMINÁRIA DE EMBUTIR/SOBREPOR PARA LÂMPADA LED TUBULAR – 2X20W

- **Tipo:**

Luminária de alto rendimento para iluminação interna.



Figura 55 – Imagem referência – luminárias internas propostas no projeto para ambientes e circulações.

- **Características Técnicas / Especificações:**

Corpo em chapa de aço fosfatizada por processo de imersão e acabamento com pintura eletrostaticamente na cor branca brilhante, com soquetes para 2

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

lâmpadas. Conjunto óptico formado por refletores parabólicos contínuos (cobrindo todo o fundo) em alumínio anodizado, polido e brilhante, de alta pureza e refletância. Aletas parabólicas em alumínio anodizado, polido e brilhante, intercambiável. O corpo da luminária deverá portar lâmpadas tipo G13 e sistema de engate rápido sem uso de ferramentas.

- **Modo de fixação:**

Luminárias de embutir no forro e de sobrepor na laje da garagem. Levando em consideração recomendações e especificações técnicas de instalação da fabricante do sistema.

- **Aplicação:**

Nos ambientes de permanência de pessoas e garagem

➢ **Lâmpada**

- **Tipo:**

Lâmpada LED 20 W para luminária de embutir/sobrepor.



Figura 56 – Imagem referência – Lâmpada led tubular de 20w.

- **Características Técnicas / Especificações:**
  - Temperatura de cor: 6500 graus Kelvin;
  - Fluxo luminoso de 2000 lumens;
  - Base G13;
  - Potência: 20W;
  - Tensão: 127V;

- A lâmpada fornecida deve ter a eficiência energética, segundo o INMETRO e a PROCEL, classificada como “A”.

LUMINÁRIAS DA GARAGEM

As luminárias de sobrepor da garagem serão fixadas junto a perfis zincados. Os perfis serão fixados na estrutura metálica da cobertura da garagem, levando em consideração recomendações e especificações técnicas de instalação do fabricante do sistema. Ainda se a estrutura metálica oferecer condições para a fixação das luminárias a mesma poderá ser utilizada como local de fixação das luminárias, sempre em comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

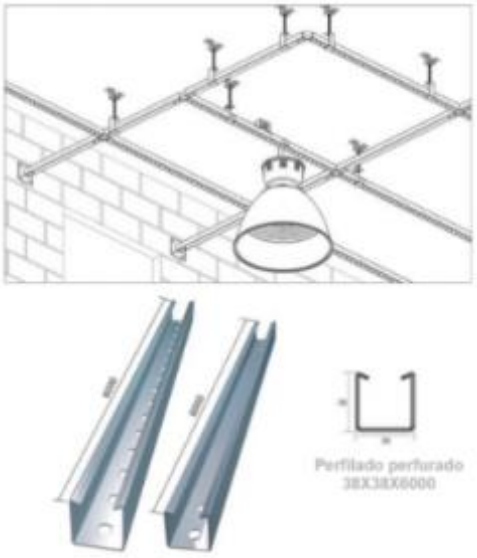


Figura 57 - Imagem referência - estrutura para luminárias da garagem

REFLETOR LED

- **Tipo:**

Refletor LED para iluminação externa de 50 W.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 58 – Imagem referência – Refletor LED.

- **Características Técnicas / Especificações:**
  - Estrutura em alumínio fundido, acabamento em pintura eletrostática;
  - Vidro temperado;
  - Suporte para Fixação em aço Galvanizado;
  - A fixação é feita através de um furo de 12 mm de diâmetro no suporte de fixação do projetor;
  - Temperatura de Cor – 4000 K;
  - IRC > 70;
  - Potência – 50 W;
  - Dimensões – 285x235x140 mm;
  - Tensão de operação – 110-240 V;

- **Modo de Fixação:**

Os elementos de fixação (chumbador parabolt, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários à sua perfeita instalação.

- **Aplicação:**

Áreas de estacionamento do prédio, fixados na estrutura do prédio, conforme indicado no Projeto Elétrico de Baixa Tensão.

REFLETOR ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE LED

- **Tipo:**

Refletor para iluminação pública LED para iluminação externa de 50 W.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 59 – Imagem referência – Refletor Iluminação Pública LED.

- **Características Técnicas / Especificações:**
  - Estrutura em alumínio fundido;
  - Luminosidade – 4500 Lúmens;
  - Ângulo – > 120°;
  - Potência – 50 W;
  - Tensão de operação – 110-240 V;

- **Aplicação:**

Áreas de estacionamento do prédio, fixados, conforme indicado no Projeto Elétrico de Baixa Tensão.

➢ **Relé Fotoelétrico**

- **Tipo:**

Relé Fotoelétrico 1000 W, tensão 127V com base.



Figura 60 – Imagem referência – Relé fotoelétrico.

- **Características Técnicas / Especificações:**
  - Relação Liga/Desliga: ≤3;
  - Frequência: 50/60 Hz

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- Vida útil: 45000 operações;
- Temperatura de operação: -40°C ~ +70°C;
- Tensão de operação: 127 V.
- Serve para todos os tipos de lâmpadas (universal), com haste para fixação.

- **Modo de Fixação:**

Para um correto funcionamento do relé fotoelétrico, deverá ser instalado de modo que não ocorra o acionamento quando não haja insuficiência da luz natural. Além disso, que ele seja instalado evitando que a luz acionada influencie a leitura do sensor. Em locais em que não é possível evitar que uma parte da luminosidade da luz acionada atinja o sensor. Sempre com buchas e parafuso sextavados. Layout de implantação no projeto elétrico executivo indicado em planta.

LUMINÁRIA DE EMBUTIR TETO 1X10 W

- **Tipo:**

Luminária de embutir do tipo Plafon para uma lâmpada com vidro fosco.



Figura 61 - Imagem referência – Luminária do tipo plafon de embutir.

- **Características Técnicas / Especificações:**

Corpo em alumínio injetado com pintura eletrostática, com porta-lâmpada não energizada E-27.

- **Modo de Fixação:**

Será de embutir no forro com os elementos de fixação necessários para perfeito acabamento e fixação.

- **Aplicação:**

Serão instaladas nos depósitos, hall e servidor, conforme layout do projeto elétrico executivo.

➢ **Lâmpada**

- **Tipo:**

Lâmpada led compacta de 10W.



Figura 62 - Imagem referência – Lâmpada fluorescente compacta 23W.

- **Características Técnicas / Especificações:**

  - Temperatura de cor: 6000° K;
  - Fluxo luminoso de 806 lumens;
  - Base E27;
  - Índice de reprodução de cores (IRC) mínimo de 80%;
  - Potência: 10 W;
  - Tensão: 127 V.
  - A lâmpada fornecida deve ter a eficiência energética, segundo o INMETRO e a PROCEL, classificada como “A”.

- **Modo de Fixação:**

Espiral junto ao bucal E27 do corpo da luminária.

- **Aplicação:**

Serão instaladas nos depósitos, hall e servidor, conforme layout do projeto elétrico executivo.

SPOT LED PARA PISO

Spot LED para embutir no piso.



Figura 63– Imagem referência – Spot LED para piso.

- **Características Técnicas / Especificações:**
  - Embutido de Solo
  - Corpo em Alumínio Injetado;
  - Foco Fixo;
  - Pintura Eletrostática
  - Soquete E27 para 1 lâmpada;
  - Bivolt;
  - IP 65;
  - Dimensões – Ø 95 x 130mm.

- **Lâmpada**
  - LED – 6 W;
  - Formato PAR20;
  - Cor da Luz - Branca

- Bivolt;
- Soquete E27;
- Temperatura de Cor 6400 K;
- Luminosidade – 400 lm
- Dimensões – Ø 6,3 x 8,4cm.

- **Modo de Fixação:**

  Serão utilizados elementos de fixação entre outros acessórios adequados e necessários para sua perfeita instalação.

- **Aplicação:**

Serão utilizados embutidos no piso para iluminação da fachada da edificação, dispostos conforme projeto elétrico executivo.

➢ **Observações:**

A rede que alimentara os spots da fachada será subterrânea passando por caixas de passagem, entre os QDL's e os spots.

4.4.5. TOMADAS E INTERRUPTORES

Serão instaladas tomadas e interruptores embutidos em caixa 4x2". Todos os interruptores deverão ter a altura da sua base a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.20 m a contar da guarnição. A altura das tomadas se dá conforme projeto elétrico executivo, sempre tendo a sua face maior na vertical.

TOMADAS HEXAGONAIS 10 E 20 A / 250 V



Figura 64 - Imagem referência – tomada simples e dupla.

- **Características Técnicas / Especificações:**

Tomadas hexagonais 2P+T 10 A - 250V
Tomadas Hexagonais 2P+T 20 A- 250 V

Tanto as tomadas quanto os plugues e os acoplamentos empregados deverão ser construídos conforme especificações da NBR 14136 e atender às exigências das normas complementares relacionadas. Os espelhos das tomadas deverão ser identificados numericamente de acordo com seu circuito e disjuntor devendo também os pontos terminais dos circuitos em todos os seus condutores, terem instaladas anilhas de PVC com a identificação do circuito.

- **Aplicação:**

As tomadas (dispostas conforme Projeto) serão em caixa de plástico 4x2" embutidas em alvenaria. Sua instalação é conforme projeto executivo baixa tensão.

- **Observações:**

Quando instalados ao tempo deverão ter proteção contra respingos, correspondentes ao grau de proteção IP 23. Todas tomadas serão aterradas.

INTERRUPTORES

- **Tipo:**

Interruptores simples, duplo e triplo.



Figura 65 Imagem referência – Interruptor simples, duplo, triplo e interruptor com tomada instalada embutido.

- **Características Técnicas / Especificações:**
  - Interruptor 1 tecla simples;
  - Interruptor 2 teclas simples;
  - Interruptor 3 teclas simples;
  - Interruptor com tomada.
- **Aplicação:**

Os interruptores (dispostos conforme Projeto) serão de embutir, com espelhos plásticos deverão ser em PVC, 10A, 20A e 250 V, simples, duplos e triplos, cor marfim ou branca, localizadas conforme Projeto Elétrico de Baixa Tensão.

➢ **Observações:**

A empresa contratada para a execução do serviço deverá providenciar todos os materiais necessários para fixação, acabamentos das instalações dos interruptores, de acordo com as especificações desse memorial descritivo ou conforme a especificação do fabricante.

4.4.6. DISJUNTORES

DISJUNTORES DIN

Esses equipamentos de proteção/operação deverão ser do tipo termomagnético (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), da linha DIN curva “c” compatível com os CDs. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme normas descritas a seguir.

- **Tipo:**

Disjuntor termomagnético Monopolar, Bipolar, Tripolar.



Figura 66 - Imagem referência – Disjuntor Monopolar, bipolar e tripolar DIN.

- **Características Técnicas / Especificações:**

A utilização de cada disjuntor em seu respectivo quadro será conforme projeto executivo elétrico de baixa tensão:

Disjuntor unipolar termomagnético em caixa moldada, com 1 polo, grau de proteção IP20, tensão nominal 127 V, corrente nominal de 10 a 20 A a 30ºC, frequência nominal 50/60 Hz, faixa de atuação instantânea categoria “C”, capacidade de interrupção nominal superior a 6 kA e certificação Inmetro.

Disjuntor bipolar termomagnético em caixa moldada, com 2 polos, grau de proteção IP20, tensão nominal 220/127 V, corrente nominal de 16 a 50 A e a 30ºC, frequência nominal 50/60 Hz, faixa de atuação instantânea categoria “C”, capacidade de interrupção nominal superior a 6 kA e certificação Inmetro.

Disjuntor tripolar termomagnético em caixa moldada, com 3 polos, grau de proteção IP20, tensão nominal 220/127 V, corrente nominal de 80 a 100 A e a 30ºC, frequência nominal 50/60 Hz, faixa de atuação instantânea categoria “C”, capacidade de interrupção nominal superior a 6 kA e certificação Inmetro.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- **Modo de Fixação:**

Serão de encaixe em perfil metálico em seus respectivos quadros, conforme projeto elétrico executivo de baixa tensão. Para que exista um bom contato entre as conexões, é necessário manter apertados os parafusos e porcas correspondentes. É recomendado reapertar regularmente os parafusos dos prensa cabos.

➢ **Observações:**

Os disjuntores utilizados devem ser identificados conforme seu respectivo circuito, tanto nos QGBT's quanto nos QDL's.

DISJUNTOR DR

- **Tipo:**

Dispositivo Diferencial Residual



Figura 67 - – Imagem referência – Dispositiva Residual Diferencial TIPO AC.

- **Características Técnicas / Especificações:**

  - Interruptor Diferencial DR 80 A – 30mA – Tipo AC;

Interruptor diferencial, classe AC, com 4 polos, tensão nominal 220/127 V, sensibilidade de 30 mA, frequência nominal 50/60 Hz, mínimo nº de manobras de 5.000 (operação), capacidade de interrupção nominal superior a 6 kA e certificação Inmetro.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- **Modo de Fixação:**

De encaixe perfil DIN 35mm no quadro geral de baixa tensão (QGBT). Para que exista um bom contato entre as conexões, é necessário manter apertados os parafusos e porcas correspondentes. É recomendado reapertar regularmente os parafusos dos prensa cabos.

- **Aplicação:**

Será implantado no quadro geral de baixa tensão (QGBT).

DISPOSITIVO DPS

- **Tipo:**

Dispositivo de Proteção contra Surtos Atmosféricos (Raios).



Figura 68 – Imagem referência – Dispositivo DPS.

- **Características Técnicas / Especificações:**

Dispositivo de proteção contra surtos DPS, (3 fases + neutro) classe 1 tensão nominal de 350V, frequência nominal de 50/60Hz, corrente nominal de descarga de 40Ka, por polo, nível de proteção 1,5 KV, módulo de proteção plugável. Deverão ter uma vida média de, pelo menos, 20 mil manobras mecânicas e/ou elétricas com corrente nominal. O disparo, em caso de curto-circuito, deverá se der entre 7 e 10 x In.

- **Modo de Fixação:**

A fixação deverá ser pela base, por engate rápido sobre trilhos. Para que exista um bom contato entre as conexões, é necessário manter apertados os parafusos e porcas correspondentes. É recomendado reapertar regularmente os parafusos dos prensa cabos.

- **Aplicação:**

Será usado nos QGBT's, em serie com Disjuntor geral.

4.4.7. CONDICIONADORES DE AR

Os equipamentos de Ar Condicionado deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, possuindo capacidade e potência conforme especificado no projeto elétrico, deverão ainda possuir tecnologia inverter, selo Procel A.

A localização sugerida para instalação das unidades para cada ambiente está sendo apresentado no projeto elétrico encaminhado juntamente com este documento.

As unidades de ar condicionado serão instaladas utilizando os suportes adequados, seguindo as instruções contidas no manual do fabricante.

Os aparelhos instalados deverão ter como referência de marca: Consul; Electrolux; ou Samsung.

As marcas e fabricantes citados são simplesmente referência do nível mínimo da qualidade exigida para os materiais e equipamentos, outras marcas e fabricantes poderão ser utilizados, desde que atendam a similaridade com as marcas elencadas anteriormente, se similar a CONTRATANTE deverá comprovar similaridade.

4.4.8. CAIXAS DE INSPEÇÃO

As caixas de inspeções/passagem serão de alvenaria, de tijolo maciço, com revestimentos e impermeabilização, suas tampas deverão ser em concreto armado, com cantoneiras metálicas galvanizadas nas bordas da caixa e da tampa, esta tampa deverá ser rebaixada com revestimento do piso igual ao do local e com puxadores rebaixados de forma que não se verifique degraus no piso e caixa, além de dimensões mínimas de 0,50 x 0,50x 0,60 m.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- **Tipo:**

De alvenaria tijolo maciço.



Figura 69 – Imagem referência – Caixa de alvenaria de passagem de 50cmX50cmX60cm com tampa.

- **Características Técnicas / Especificações:**

Para instalações embutidas no piso, serão de alvenaria, com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

- **Dimensões:**

Conforme detalhamento do Projeto Elétrico de Baixa Tensão - Prancha 07/07.

- **Aplicação:**

Serão implantadas conforme disposto no Projeto Elétrico de Baixa Tensão - Prancha: 02/07, mantendo localizações conforme layout proposto.

4.4.9. RECOMENDAÇÕES PARA A EXECUÇÃO

Esta especificação estabelece os critérios e cuidados que deverão ser adotados, por ocasião da instalação dos materiais e equipamentos, além dos estabelecidos pelas normas NBR 5410 e NEC.

A mão-de-obra deverá ser especializada, com profissionais experientes e conhecedores das normas.

A CONTRATADA deverá fornecer e montar todos os equipamentos e materiais necessários à instalação, de modo a torná-la completa, sem falhas ou omissões que venham a prejudicar o perfeito funcionamento do conjunto.

Todas as instalações e materiais fornecidos deverão estar de acordo com os requisitos das seguintes normas:

- ABNT;
- National Electrical Code (NEC).

Todas as instalações deverão ser feitas de acordo com as especificações de materiais e de desenhos do projeto aprovado pela CONTRATANTE.

Todos os equipamentos e materiais danificados durante o manuseio ou montagem, deverão ser substituídos ou reparados a expensas da CONTRATADA e a satisfação da CONTRATANTE.

Deverão ser obedecidas rigorosamente as maneiras de instalação recomendadas pelos fabricantes dos materiais, além dos parâmetros estabelecidos pelas normas pertinentes em vigor. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

QUANTO AOS CONDUTORES ELÉTRICOS

- O lubrificante para enfiação se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de isolamento dos condutores. É de aplicação frequente o uso de talco industrial neutro.
- Não será permitida a utilização de vaselina ou graxa.
- Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como fora das caixas de passagem;
- As emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita auto fusão de boa qualidade sendo que as pontas deverão ser estanhadas;
- A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados.
- Todo condutor deverá ter sua superfície limpa e isenta de cortes;
- Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a tubulação e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfiação só deve ser iniciada após a tubulação estar perfeitamente limpa;
- Na enfiação de condutores, deverão ser obedecidos os valores de fabricação sobre tensões mecânicas de esticamento suportável por cada condutor.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- Os valores mínimos da resistência de isolamento para linhas de alimentação, disjuntores, transformadores, etc., deverão obedecer à relação de mil ohms por volt para tensões superiores a 1000 v. Para tensões inferiores a 1000 v, o mínimo permitido será de 1mega ohm;
- Deverão apresentar, após a enfiação, perfeita integridade da isolação;

QUANTO AO ACABAMENTO

- O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material.
- O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR-5410.
- As instalações devem ser realizadas de forma a evitar, durante e após a montagem, qualquer dano dos condutores em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

QUANTO AOS CABOS EM ELETRODUTOS

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos, deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Fios de seção igual ou menor que 10 mm^2, sob pressão de parafusos;
- Cabos e cordões flexíveis de seção igual ou menor que 16 mm^2, terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;
- Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados por conectores e terminais.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.5. CAIXA DE MEDIÇÃO E QUADROS DE COMANDO

4.5.1. CAIXA DE MEDIÇÃO

O Sistema de alimentação da será junto ao alinhamento predial, onde será instalado um poste de concreto com 7 metros de altura, com caixa de medição para dois medidores e seguirão todos os procedimentos necessários para a nova ligação do prédio. Sempre tomando como referências as características construtivas da concessionária local CEEE- D, nas quais seguem suas diretrizes conforme RIC-BT.

ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO PADRÃO CEEE

- **Tipo:**

Caixa para Agrupamento de Dois Medidores.



Figura 70 - Imagem referência – Instalação da caixa de medição para dois medidores em poste de concreto (padrão CEEE)

- **Características Técnicas / Especificações:**
  - Caixa de medição tamanho 3;
  - Vidro liso laminado e incolor, espessura mínima de 4 mm.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

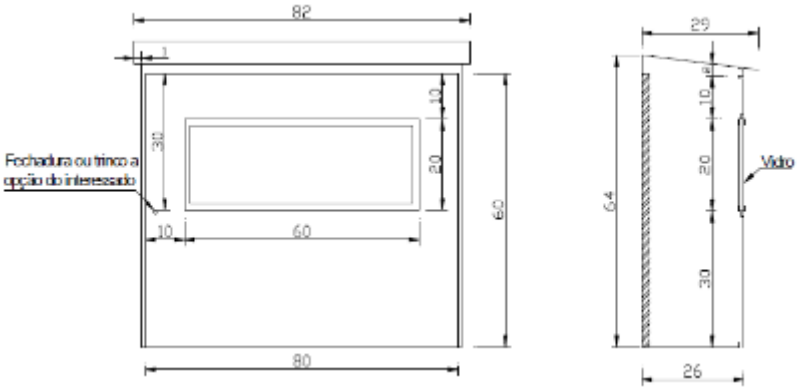


Figura 71 - Imagem referência - desenho dimensional.

- **Modo de Fixação:**

A caixa será de sobrepor e deve ser fixada no poste instalado junto ao alinhamento predial, conforme recomendação da RIC- BT para esta situação.

4.2.2 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

O Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) deverá ser executado conforme a NBR 5419/2015 – “Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas”.

4.5.2. SISTEMA DE SPDA PROPOSTO

Para o Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica – SPDA será utilizado o sistema com captor tipo Franklin, instalado sobre a cobertura da Base Operacional e SAU, conforme Projeto de SPDA. Sua execução dar-se-á por meio de uma haste de 3,00 metros de aço galvanizado com costura (2” – espessura de 3,65mm).

A haste deverá ter suporte tripé feito por estais de 1 1/2", em aço galvanizado, cada uma medindo 1,50 metros. As mesmas deverão ser fixadas na base para o

mastro por meio de parafusos (tipo parabolt 5/16” x 4”) na laje, dando o contraventamento necessário para a sustentação da haste.

Na ponta da haste, deverá ser fixado captor de 350 mm em latão cromado com quatro pontas, de onde partirá o cabo de cobre nu 35 mm² que deverá descer até o telhado e ser ligado por clips galvanizados a barra de aço redonda "RE-BAR" ∅ 3/8" utilizada para a de descida, embutidas nos pilares.



Figura 72 – Imagem referência – Captor de quatro pontas.

As descidas serão realizadas conforme os locais indicados no projeto, utilizando barra de aço redonda "RE-BAR" ∅ 3/8", embutidas em todos os pilares e interligadas a sua estrutura através de clipes galvanizados, conforme detalhes 03, 04, 09 e 10, indicados na Planta de Detalhamentos 02/02.



Figura 73 - Imagem Referência - Barra de Aço Redonda RE-BAR.

A união entre o cabo de equalização e as hastes de aterramento deverá ser exotérmica, utilizando o equipamento “Cadinho” e material próprio para solta exotérmica, bem como o material para ignição específico para esse tipo de procedimento. Para evitar que o material da solda vaze pelo cadinho, deverá ser utilizada massa de vedação específica nos vãos do equipamento. A solda deverá ser realizada sem que os cabos estejam tracionados, para evitar que se movimentem durante o procedimento.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 74 – Imagem referência – Solda exotérmica na união dos cabos de cobre nu.

Nas descidas interligadas ao captor tipo Franklin, conforme Projeto de SPDA, deverá ser realizado aterramento com caixa de inspeção de PVC ∅ 300mm com três hastes de cobre alta camada 5/8" x 3,00m. As hastes de aterramento deverão ser do tipo copperweld, diâmetro 5/8”mm, de no mínimo 3,00m de comprimento e enterradas verticalmente no solo cravadas por percussão, cujo topo destas ficará a 0,15m abaixo do piso acabado, devendo ser posicionadas, conforme indicação em projeto.

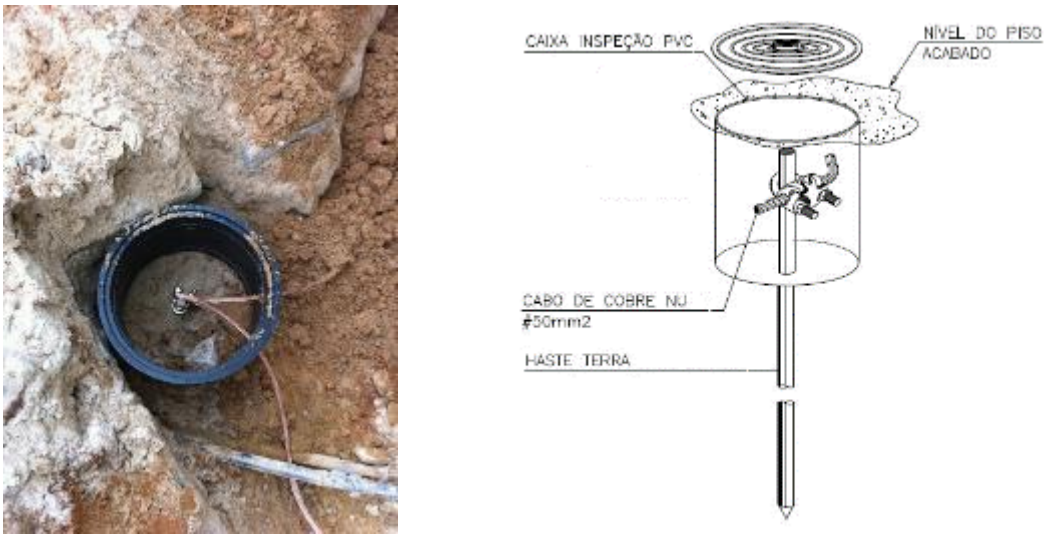


Figura 75 – Caixa e Haste de Aterramento

Nos locais onde está sendo previsto a instalação de cabo equalizador de aterramento da edificação (conforme previsto em projeto de SPDA) serão executadas valas de 30cm x 50cm para instalação do cabo de 50mm².



Figura 76 – Imagem de referência de vala de aterramento.

O cabo equalizador de cobre nu 50mm² deve estar enterrado a 50 cm de profundidade e ficar afastado no mínimo 1,00m das paredes externas do prédio. O cabo equalizador, bem como os aterramentos da rede de elétrica, lógica, telefonia e eletrônicos, tubulações metálicas, entre outros; deverão ser ligados em uma caixa equalizadora de 0,20x0,20x0,10m, instalada a uma altura de 1,50m, (localização conforme projeto prancha 01/02).



Figura 77 – Imagem referência – Caixa equalizadora.

4.2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Instalações Elétricas deverão permitir a energização de pontos de tomada e de luz nos diversos ambientes, levando-se em conta o traçado e dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão.

Todos os componentes a serem usados nas instalações deverão ser compatíveis com tensão, corrente e frequência a que estarão submetidos.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Não deve haver sobreposição nem conflito entre as especificações deste memorial e o especificado nas pranchas de projeto, devendo sempre prevalecer a de mais ampla segurança, considerada a norma pertinente.

As conexões dos condutores junto aos quadros deverão ser feitas mediante ouso de conector terminal de pressão e nos pontos de utilização, tomadas e interruptores, as pontas deverão ser estanhadas e identificados a quais circuitos pertencem.

4.2.4 TESTES GERAIS NAS INSTALAÇÕES

Todos os parâmetros referentes aos serviços finais, garantias e de complementação da obra deverão ser feitos em observância ao disposto no item 21 e seus subitens do Caderno de Encargos.

Completadas as instalações, deverá a CONTRATADA verificar a continuidade dos circuitos, bem como efetuar os testes de isolamento, para os quais deverá ser observada a NBR 5410.

Toda a instalação elétrica, após ser concluída sua montagem, deverá ser verificada, ensaiada e aceita, devendo-se observar se atende ao projeto, às prescrições de montagem da norma NBR-5410, além das prescrições apresentadas adiante.

Inicialmente, deverão ser efetuados os ensaios de funcionamento e, posteriormente, de tensão e correntes nominais. Caso aprovado nestes ensaios, os equipamentos devem ser aceitos. Todos os pontos de energia deverão ser testados coma medição da tensão e amperagem. Teste de ligação e desligamento dos ramais para funcionamento pleno do equipamento e teste de tensão.

- **Observações:**

Todas as instalações deverão ser entregues testadas e em operação normal.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.6. PROJETO DE LÓGICA

O projeto de cabeamento estruturado (rede física) foi projetado de modo a prover uma infraestrutura para ligação de computadores, bem como a rede de telefonia do prédio. Considerando-se a quantidade e a complexidade desses sistemas, é imprescindível a implementação de um sistema que satisfaça às necessidades iniciais e futuras e que garanta a possibilidade de reconfiguração ou mudanças imediatas, sem a necessidade de obras civis adicionais.

Fica estabelecido, de um modo geral, que os materiais empregados e os serviços a executar deverão satisfazer as Normas Brasileiras, especificações e métodos da ABNT. Os materiais serão submetidos à Fiscalização, antes de seu emprego, e o material impugnado não poderá permanecer no Canteiro de Obras. As indicações do Memorial Descritivo prevalecem em caso de divergência com o projeto arquitetônico, cabeamento e elétrico. Na eventual omissão de discriminação específica de um material ou serviço, o mesmo deverá ser entendido como de primeira qualidade e primeiro uso.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.6.1. REDE ESTRUTURADA

Este documento da rede estruturada tem como objetivo básico apresentar os requisitos gerais a serem observados, teve como premissa atender as necessidades de telecomunicações para as plataformas com largura de banda de até 250Mhz, classificada na Categoria 6, conforme padrão ANSI/TIA/EIA 568-B.2 – “Transmission Performance Specifications for 4-pair 250 Ohm Category6Cabling”. Este documento foi elaborado tendo como referência principalmente as publicações da TIA/EIA (Telecommunications Industry Association / Electronic Industries Association) dos Estados Unidos, a ISO (International Standard Organization), a BICSI (Building Industry Consulting Service International) e a NBR 14565 da ABNT. A definição de quantidade e posicionamento das tomadas de telecomunicações nas áreas de trabalho foi baseada nas informações obtidas no projeto de arquitetura observando o layout dos móveis projetados, contemplando toda estrutura, que prevê a instalação de até15 (quinze) pontos de rede estruturada. A infraestrutura, neste documento, representa o conjunto de componentes necessários ao encaminhamento e passagem dos cabos, para aplicações multimídia, em todas as salas da edificação, assim como “access points” distribuídos na edificação. Fazem parte dessa classificação os seguintes materiais: eletrodutos, caixas de passagem, gabinetes, suportes de fixação, buchas, parafusos, etc. Os pontos de rede horizontal devem ser distribuídos através de eletrodutos flexíveis e dutos de alumínio em todos os ambientes necessários, e todos os pontos estarão concentrados nos racks.

A rede estruturada parte de um quadro principal de entrada (AT1) de onde será ligado um switch principal do quadro via (Rádio) com terminações RJ45. O projeto também contempla uma rede de telefonia fixa.

COMPONENTES DO SISTEMA DE REDE ESTRUTURADA INTERNA

O sistema de cabeamento estruturado consiste em um conjunto de produtos de conectividade empregado de acordo com regras específicas de engenharia cujas características principais são: Arquitetura aberta; Padronização do Meio de transmissão e da disposição física; Aderência a padrões nacionais e internacionais.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

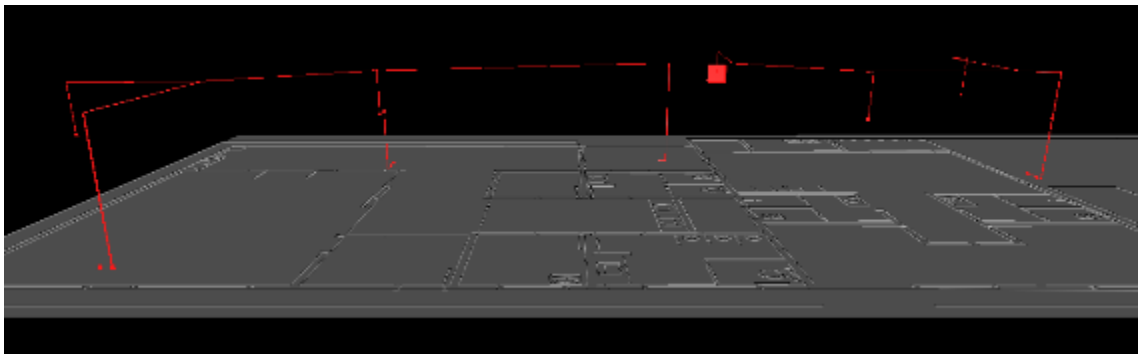


Figura 78 – Imagem referência – Esquema distribuição de postos.

Constam do fornecimento do sistema de cabeamento estruturado, os seguintes itens: Tomadas de comunicação RJ45; Cabos UTP; Painéis distribuidores (blocos e patch panels); Cordões (patch cords); Switch e Racks; Infraestrutura de dutos, caixas, placas de saída, suportes e acessórios; mão de obra de instalação e Certificação do sistema.

4.6.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

Serão utilizados no total 1 quadros (AT1) conforme descritos a seguir:
Rack de piso 24U de 19 polegadas com as seguintes especificações técnicas**:**



Figura 79 – Imagem referência – Rack de Paredes 19', 24U

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- Estrutura em aço carbono pré-zincado com altura de 24U, largura de 19 polegadas, profundidade de 90mm;
- Deve possuir pintura epóxi pó de alta resistência;
- Deve possuir porta frontal intercambiável com visor de vidro temperado;
- Deve possuir sistema de ventilação com entradas de ar pelas laterais e possibilidade de exaustão forçada pelo teto;
- Deve possuir tampas laterais removíveis através de fecho rápido (travas);
- Deve possuir recorte superior e inferior para passagem de cabos;
- Deve ser na cor preto fosco.
- Dispõe de Rodízio e pés niveladores.

KIT VENTILAÇÃO PARA RACK

Kit de ventilação para mini rack 19 polegadas com as seguintes características:



Figura 80 – Imagem referência – kit de ventilação para rack.

- Deve possuir dois coolers de 80 x 80 x 25mm;
- A tensão de entrada deve ser bivolt (110V-220V) ou ser fornecido com fonte compatível com a tensão 127V;
- O conector de tomada deve ser no novo padrão de tomadas brasileiro;
- A distância máxima entre os coolers não deve ultrapassar a 20 centímetros;
- Deve possuir cabo de alimentação de pelo menos 1,1 metros de comprimento;
- O kit deve ser na cor preta.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

QUADRO AT1

Esse é o quadro principal onde a rede chega em um distribuidor ótico (DIO), o qual é ligado a um switch com entrada ótica (SW01) via cabo ótico (Patch Cord Óptico LC RX/TX). Ambos (DIO e switch) serão descritos logo abaixo.

Este switch possui 24saídas RJ45 que serão ligadas a um patch-panel de 24 vias através de patch cords CAT6 RJ45. A partir deste patch-panel serão ligados todos os pontos subordinados.

Também será instalada no quadro AT1 dois *voice panels* que serão detalhados no item de TELEFONIA. Sendo todos os pontos ligados diretamente o servidor local que armazenará todos os arquivos necessários, além do uso de um nobreak que regula a voltagem e a pureza da energia que chega até os aparelhos conectados a ele. Além disso, no-break também é responsável por alimentar os dispositivos, em caso de queda de luz, através de uma bateria.

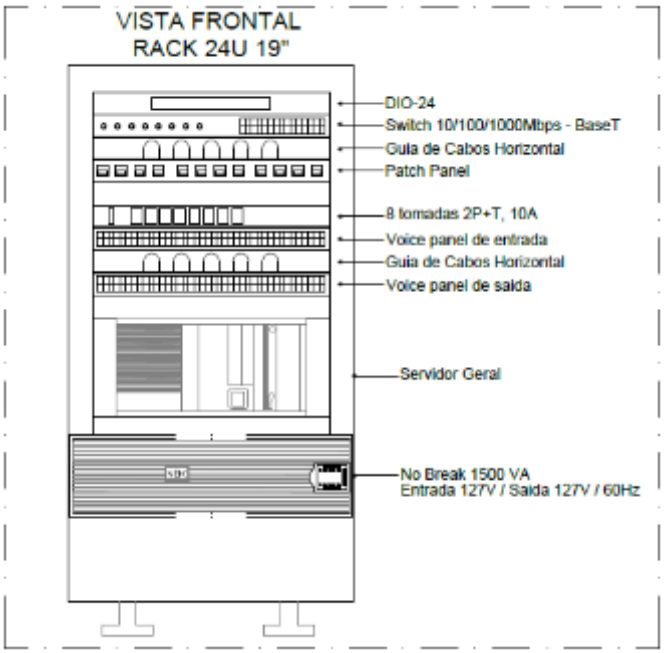


Figura 81 – Imagem referência – Plano de face rack AT1.

O DIO (Distribuidor Interno Óptico) é responsável por acomodar e proteger as emendas ópticas de transição entre o cabo óptico e as extensões ópticas. Deve ser constituído por quatro componentes: Módulo Básico, Kit Bandeja de Emenda para 12 pares de Fibras e Extensões Ópticas Conectorizadas.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 82 - Imagem referência - Distribuidor Interno Óptico.

Módulo Básico:

- Deve ser confeccionado em aço, com acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor **preta**;
- Produto deve ser resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (EIA - 569);
- Deve ter capacidade para até 24 fibras e ocupar 1U de espaço em Racks padrão 19 polegadas;
- Deve possuir bastidor de emenda e terminação óptica;
- As áreas de emenda e armazenamento do excesso de fibras devem ficar internas ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema. Os adaptadores ópticos também devem ficar protegidos no interior da carcaça metálica;
- Deve possuir gaveta deslizante que facilite a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas;
- Deve possuir painel frontal articulável, que facilite as manobras e gerenciamento dos cordões ópticos;
- Deve possuir 2 acessos laterais e/ou 2 traseiros, com sistema de fixação do cabo e ancoragem do elemento de tração;
- O acesso aos cordões ópticos deve ocorrer na parte frontal do bastidor, pelas laterais.

Kit Bandeja de Emenda para 12 Fibras:

Responsável por acomodar e proteger as emendas ópticas e o excesso de fibra. Composto por uma bandeja de emenda para até 12 fibras fabricada em plástico de alto impacto UL-94 V0.



Figura 83 – Imagem referência - Bandeja de emenda.

O kit deve ser do mesmo fabricante e totalmente compatível com o módulo básico;



Figura 84 – Imagem referência - Kit contendo extensões ópticas, adaptadores e suportes.

Extensões Ópticas Conectorizadas:

- Cada kit de extensões óticas deve atender 2 fibras e ser composto de adaptadores, suporte de adaptadores e extensões ópticas necessárias para as emendas com o cabo óptico;
- O kit deve ser do mesmo fabricante e totalmente compatível com o módulo básico;
- Deve exceder os requisitos de performance previstos na norma EIA/TIA-568-C.3;
- Deve suportar as principais aplicações segundo normas IEEE 802.3 (Gigabit e 10 Gigabit Ethernet) e ANSI T11.2 (FibreChannel);
- Deve ser montado e testado 100% em fábrica;
- Deve possuir alta performance em perda de inserção e perda de retorno;

- Cada cabo óptico monofibra deve possuir diâmetro nominal de 0,9 mm, com 1,5 m de comprimento;
- As fibras devem ser multimodo, com diâmetro do núcleo de 50µm e classe de transmissão OM3 ou superior;
- Os conectores devem ser LC, do tipo SSF “push-pull”, com corpo plástico e ferrolho cerâmico (zircônia). O polimento deve ser PC-SPC;
- Os conectores devem possuir ciclo de vida maior do que 500 inserções;
- Deve acompanhar clipe removível para LC Duplex;
- Deve estar em conformidade com as normas ABNT NBR 14433, ABNT NBR 14705, ISO 8877, ANSI/EIA/TIA-568-C.0, ANSI/EIA/TIA-568-C.1 e ANSI/EIA/TIA-568-C.3;

As emendas das fibras ópticas do cabo com as extensões ópticas deverão ser feitas por processo de fusão, não sendo permitido em hipótese algumas emendas mecânicas.

A máquina utilizada para fazer as emendas deverá fazer a emenda com alinhamento pelo núcleo.

SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO SW01

Os Switches deverão possuir as seguintes características:

Características técnicas mínimas:

1. Equipamento tipo switch gigabit ethernet com capacidade de operação em camada 3 do modelo OSI;
2. Deve ser fornecido com 24 (Vinte e Quadro) portas 100/1000BaseTX, conector RJ-45;
3. Deve prover alimentação PoE em todas as 24 portas do item anterior, conforme o padrão 802.3af, fornecendo até 30W em cada porta e 180W de potência máxima a ser utilizada em todas as portas;

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

CABEAMENTOS

CABOS UTP 04 PARES – CATEGORIA 5E

O cabeamento estruturado a ser instalado será lançado em eletrodutos flexíveis embutidos na laje da edificação, com diâmetros estipulados em projeto, os mesmos serão encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto, derivando dutos de alumínio do tipo ELECON com diâmetros ∅20 mm².

Cabo par trançado CAT. 5e U/UTP (não blindado) para uso em redes Gigabit Ethernet coberto por polietileno termoplástico adequado.

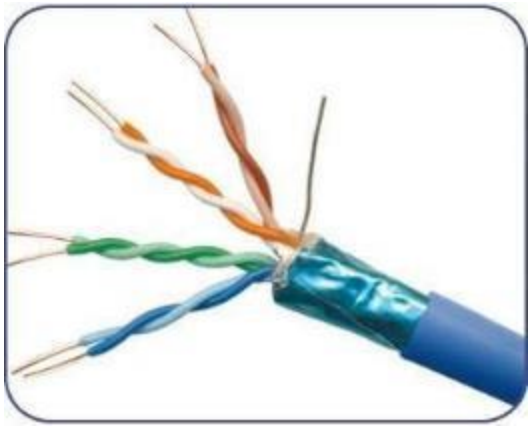


Figura 85 – Imagem referência – Cabo par trançado U/UTP Cat. 5e.

- Deve ser composto por 4 pares de condutores sólidos de cobre eletrolítico nú, com diâmetro nominal de 24 AWG;
- Deve possuir isolamento de polietileno de alta densidade com diâmetro nominal de 0,9mm e resistência de 10.000 MΩ/Km;
- Cada par de condutores deve ser separado por material termoplástico;
- O cabo deve possuir capa fabricada em PVC retardante a chama na **cor azul**, com classe de flamabilidade CM e diâmetro nominal de 4,8mm;
- A capa externa deve possuir gravação contendo no mínimo e não necessariamente na ordem citada, nome do fabricante, data de fabricação, número da certificação da ANATEL para o produto, identificação do tipo de cabo, categoria, número de pares, diâmetro dos condutores, classe de flamabilidade;
- Deve possuir as seguintes características elétricas:
    - Desequilíbrio resistivo máximo: 5%;

- Resistência Elétrica CC máxima a 20° C: 93,8 Ω/km;
- Capacitância mútua 1kHz máxima: 56pF/m;
- Desequilíbrio capacitativo Par x Terra 1kHz máximo: 3,3pF/m;
- Impedância característica: 100±15% Ω;
- Atraso máximo de propagação: 545ns/100m @ 10 MHz;
- Diferença máxima entre atraso de propagação: 45ns/100m;
- Velocidade de propagação nominal: 68%;

- Deve estar em conformidade com a ABNT NBR 14703 e ABNT NBR 14705;
- Deve ser certificado pela ANATEL;
- Deve atender aos requisitos das normas ISO/IEC 11801 e TIA-568-C.2;
- Deve estar em conformidade com a diretiva RoHS;

ELETRODUTOS

- Todas as tubulações e caixas deverão ter as rebarbas removidas. Os dutos com cabos de rede de comunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia ou de outras finalidades.

Eletrodutos flexíveis

- **Tipo:**

PVC Flexível Corrugado



Figura 86 – Imagem referência – Eletrodutos PVC flexível corrugado

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- **Características Técnicas / Especificações Eletrodutos:**
-

Deverão ser de PVC antichama, flexível corrugado de seção circular de 3/4" (25mm) a 1” (32mm) de diâmetro, fornecido em “rolos” de 50,0 m a 100 m de comprimento, sem rosca nas extremidades, na cor externa amarela e/ou laranja serie leve e média respectivamente. Deverão ser usadas luvas do mesmo material para interligação dos eletrodutos.

- **Dimensões:**

As dimensões dos eletrodutos em cada trecho estão citadas no Projeto Lógico e Telefônico. Quanto não constar a dimensão da bitola será utilizado o eletrodutos de Ø25mm (3/4”).

- **Modo Fixação:**

Deverão ser utilizados quando for o sistema de embutir em alvenarias e lajes deverão ser do mesmo material e deverão permitir um perfeito acabamento em suas conexões e caixa octogonais. As fixações, continuidade e derivações dos eletrodutos deverão ser executadas com as peças apropriadas, recomendadas pelo fabricante do material.

- **Aplicação:**

Os eletrodutos serão de PVC flexível tipo corrugado, serão utilizados para a passagem dos condutores que alimentarão a rede de cabeamento e telefonia interna da edificação, serão embutidos tanto nas alvenarias quanto nas lajes. Os Eletrodutos utilizados deverão ser de 1ª. Linha (classe “A”), marcas que possuam o Certificado de qualidade (INMETRO, IPT, CIENTEC ou equivalente), em modelos de aplicação, toda e qualquer similaridade deverá ser reconhecida pelo mercado em termos de preço, qualidade, e aceita pela Contratante.

- **Caixas de embutir octogonal:**

As caixas de passagem embutidas serão de PVC termoplástico, na cor amarela, laranja ou preta com dimensões compatíveis da tubulação a ser recebida “saída de ¾” e 1”. As caixas utilizadas deverão ser de 1ª. Linha (classe “A”), marcas que possuam o Certificado de qualidade (INMETRO, IPT, CIENTEC ou equivalente). Serão utilizadas embutidas lajes especificamente para passagem dos cabos do quadro (AT1) até os pontos de acesso.

Eletrodutos de Alumínio

- **Tipo:**

- Eletrolítico de Aço Galvanizado



Figura 87 – Imagem referência – Eletrodutos Alumínio Leve.

- **Características Técnicas / Especificações Eletrodutos:**

Deverão ser de Aço Galvanizado leve, de seção circular de 3/4" (25mm) a 1” (32mm) de diâmetro, fornecido em “barras” de 3 m de comprimento, com rosca nas extremidades. Deverão ser usadas luvas, Tê’s e curvas do mesmo material para interligação dos eletrodutos.

- **Dimensões:**

As dimensões dos eletrodutos em cada trecho estão citadas no Projeto Lógico e Telefônico. Quanto não constar a dimensão da bitola será utilizado o eletrodutos de Ø25mm (3/4”).

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- **Modo Fixação:**

Deverão ser presos com abraçadeiras metálicas do tipo “D” com travas, onde essas devem seguir o diâmetro dos eletrodutos, além que as mesmas deverão permitir um perfeito acabamento em suas conexões e caixa octogonais.



Figura 88 – Imagem referência - Abraçadeira Metálica tipo “D”.

- **Aplicação:**

Os eletrodutos de aço galvanizado leve serão utilizados para a passagem dos condutores que alimentarão a rede de cabeamento e telefonia interna da edificação, esses ficarão externos nas alvenarias. Os Eletrodutos utilizados deverão ser de 1ª. Linha (classe “A”), marcas que possuam o Certificado de qualidade (INMETRO, IPT, CIENTEC ou equivalente), em modelos de aplicação, toda e qualquer similaridade deverá ser reconhecida pelo mercado em termos de preço, qualidade, e aceita pela Contratante.

- **Caixas de 2” X 4”:**

As caixas múltiplas serão de alumínio, com dimensões 116X 60X 50mm compatíveis da tubulação a ser recebida “saída de ¾” e 1”. As caixas utilizadas deverão ser de 1ª. Linha (classe “A”), marcas que possuam o Certificado de qualidade (INMETRO, IPT, CIENTEC ou equivalente). Serão utilizadas externas as alvenarias especificamente para conexão dos cabos do quadro (AT1) e os pontos de acesso.

PATCHCORDS DE EQUIPAMENTOS

O cordão de conexão será do tipo Patch Cord, será utilizado para fazer as conexões entre os terminais da rede secundária com equipamentos ativos instalados no Rack de telecomunicações, e terá as seguintes características:

- Deve ser composto por 4 pares de condutores de cobre eletrolítico, flexível, nu, composto por filamentos com diâmetro nominal de 0,9 mm;
- Cada condutor deve possuir isolamento em poliolefina;
- O diâmetro nominal do cabo deve ser de 24 AWG;
- O cabo deve ser do tipo U/UTP Cat.5e com capa fabricada em PVC não propagante a chama;
- Deve possuir classe de flamabilidade CM;
- A capa externa deve possuir gravação contendo no mínimo e não necessariamente na ordem citada, nome do fabricante, data de fabricação, número da certificação da ANATEL para o produto, identificação do tipo de cabo, categoria, número de pares, diâmetro do cabo, classe de flamabilidade;
- Os conectores devem ser RJ-45 CAT.5e macho de 8 vias em bronze fosforoso com 1,27µm de ouro e 2,54µm de níquel, constituídos de termoplástico transparente não propagante a chama (UL 94V-0);
- Os conectores devem possuir capa termoplástica protetora injetada (“boot”) que evite fadiga no cabo e que evitem a desconexão acidental;
- A capa protetora deve possuir o mesmo dimensional do conector RJ-45 deve ser sobreposta a trava do plug, evitando fisgamentos;
- Deve possuir ciclo mínimo de inserções maior que 1000 inserções;
- O cabo deve possuir comprimento de 1 metro preferencialmente, sendo 1,5 metros o comprimento máximo admitido;
- Deve possuir padrão de montagem segundo especificação T568 A/B;
- Deve exceder os limites estabelecidos nas normas para CAT.5e / Classe D, garantindo a performance do canal para até 4 conexões em canais de até100 metros;
- Deve possuir as seguintes características elétricas:
- Resistência Elétrica CC máxima a 20° C: 93,8 Ω/km;

- Capacitância mútua 1kHz máxima: 56pF/m;
- Impedância característica: 100±15% Ω;
- Velocidade de propagação nominal: 66%;
- Deve suportar minimamente os seguintes protocolos:
- IEEE 802.3;
- 1000 BASE-T;
- 1000 BASE-TX;
- EIA/TIA-854;
- ANSI-EIA/TIA-862;
- ATM;
- Deve possuir garantia ZERO BIT ERROR em redes Fast Ethernet e Gigabit Ethernet;
- Deve ser montado e testado em fábrica;
- Deve ser certificado pela ANATEL quanto a classe de flamabilidade;
- Deve possuir as certificações ELT (4 conexões), ELT (6 conexões), ISO9001/ISO14001 e UL Listed, ETL Verified;
- Deve atender aos requisitos das normas ISO/IEC DIS 11801, TIA-568-C.2 e ANSI/TIA/EIA-569;
- Deve estar em conformidade com a diretiva RoHS (Restriction of Hazard ous Substances);
- Para as conexões realizadas entre os ativos e as terminações do cabeamento oriundos das salas, serão utilizados cordões na cor **azul**;



Figura 89–Imagem referência – Cordão de Conexão.

TOMADAS DE REDE

Todas as tomadas deverão estar aparentes com espelho especifico para esta finalidade. As tomadas deverão ser do tipo angular, jacks8 vias (RJ-45 Fêmea), 4 pares, Categoria 5e, com local especifico para identificação. Estas tomadas serão fixadas nas paredes de acordo com a planta do projeto, ficando a cargo da empresa contratada os serviços de marcenaria, perfuração e fixação de equipamentos referentes a instalação das tomadas de rede. Fica estabelecido ainda, que todos os serviços referentes a instalação das tomadas estão inclusos no valor de mão de obra para instalação destes itens, os quais estão presentes na planilha orçamentária.

A interface de conexão traseira das tomadas deverá ser com conector tipo IDC, com a identificação dos pares através de cores pintados no corpo do conector. Todos os 4 (quatro) pares dos cabos UTP deverão ser terminados nas oito posições do conector fêmea das tomadas de telecomunicações.



Figura 90 – Imagem referência - Conector RJ-45 Fêmea Cat. 5e.

- As vias de contato devem ser produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54µm de níquel e 1,27µm de ouro, montado em placa de circuito impresso dupla face.
- Os terminais de conexão devem ser constituídos de bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, com suporte para condutores de 22 a 26 AWG;
- Os terminais de conexão padrão IDC devem estar em ângulo de 90º em relação ao conector;
- Deve ser fornecido com capa traseira para proteção dos terminais de conexão e manutenção do cabo;

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- Deve possuir corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Deve oferecer a possibilidade de fixação de ícones de identificação;
- Deve possuir identificação frontal de categoria;
- O conector deve permitir crimpagem nos padrões T568A/B;
- Deve ser compatível com cabos U/UTP Cat. 5e;
- O conector deve ser compatível com os patches panels descarregados, espelhos e tomadas;
- Deve ser compatível com RJ-11;
- Deve exceder os limites estabelecidos nas normas para CAT.5e/ Classe D, garantindo a performance do canal para até 4 conexões em canais de 100 metros;
- Deve suportar minimamente os seguintes protocolos:
    - IEEE 802.3;
    - 1000 BASE-T;
    - 1000 BASE-TX;
    - EIA/TIA-854;
    - ANSI-EIA/TIA-862;
    - ATM;
- Deve possuir garantia ZERO BIT ERROR em redes Fast Ethernet e Gigabit Ethernet;
- Deve possuir as seguintes características elétricas:
    - Resistência de isolamento: 500 MΩ;
    - Resistência de contato: 20 mΩ;
    - Resistência DC: 0,1 Ω;
- Deve possuir ciclo mínimo de inserções maior que 1000 para RJ45, maior do que 200 para RJ-11 e maior do que 200 no bloco IDC;
- Deve possuir certificação ISO9001/ISO14001, UL listed e ETL Verified;
- Deve estar em conformidade com as normas EIA/TIA 568 C.2, ISO/IEC 11801 e NBR 14565;
- Deve estar em conformidade com a diretiva RoHS (Restriction of Hazard ous Substances);

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- Para as terminações do cabeamento das salas, tanto no interior das mesmas quanto nos pontos de consolidação, serão utilizados conectores na cor **branca**;
- Para as terminações das conexões entre ativos nos racks secundários e ativos do rack primário, serão utilizados conectores na cor **cinza**;

PONTOS DE REDE

Os cabos deverão ser identificados, através de etiquetas impressas (respeitando a norma NBR 14565), especificas para identificação em cabos de acordo com o diâmetro do mesmo, ou com anilhas de PVC, em suas extremidades indicando ponto a que pertencem. Os pontos de conectorização, RJ45 fêmea ou patch-panel, devem estar identificados através de etiquetas com proteção em plástico transparente indicando o número sequencial do ponto que deve ter no mínimo dois dígitos.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

RÉGUA DE TOMADAS

Régua com oito tomadas de força, tipo 2p+t, para instalação interna em racks de 19".



Figura 91 – réguas de Tomada 2P + T

TESTE DE DESEMPENHO

CABOS DE PAR TRANÇADO UTP

Todos os cabos UTP dos subsistemas horizontal deverão ser certificados utilizando-se aparelhos de certificação, de rede de par trançado UTP, Categoria 5e, devendo ser realizados os testes para a configuração Channel Link, conforme requisitos da norma EIA/TIA-568-B. O aparelho deverá estar com o teste de calibração em dia sendo necessário apresentação do laudo emitido por empresa autorizada antes da execução da certificação. Não serão aceitos testes feitos por amostragem, sendo obrigatório o teste de todos os cabos UTP. Todos os testes deverão estar rubricados pelo técnico responsável pela obra. Os testes deverão ser bidirecionais. O aparelho de teste deverá possuir classificação de nível II e permitir os seguintes testes:

a) básicos: Atenuação, Comprimento; NEXT e Mapeamento de pares.

b) avançados: Power Sum 4 pares, Impedância, Resistência do Loop, ReturnLoss, Propagation Delay.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

RECEPTOR VIA RÁDIO:

A recepção de sinal de internet e telefonia vão ser por meio da instalação de antena Parábola em um local com maior proximidade do rack, de uma maneira que fiquei livre de interferências do seu ponto até o raio abrangente do satélite. Sendo assim, a antena deve ficar afastada de arvores, barreiras da edificação e da rede elétrica.



Figura 92– Imagem de referência – Antena de recepção de radiofrequência.

- Deve trabalhar sobre frequência de 2,4 GHz
- Impedância de 50 Ohms
- VSWR maior que 1,5
- Feita em Aço com pintura epóxi
- Compatibilidade com cabos Coaxial RG 58

Ligado diretamente a antena o Cabo Coaxial RG 58 irá repassar as informações até o rack de distribuição. Esse cabo deve ter o menor comprimento possível, visando diminuir ao máximo a perda de sinal.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 93 – Imagem Referência – Cabo Coaxial RG 58.

CERTIFICAÇÃO DOS CABOS

Para as certificações dos cabos UTP CAT5E e CAT6 devem ser respeitados os testes definidos na norma EIA/TIA TSB-67. Ela define especificações para testes após a instalação e verifica o funcionamento do enlace que é especificada de acordo com a Norma EIA/TIA 568.

Ao final da instalação os cabos devem ser testados por equipamentos tipo scanner ou OTDR, com emissão individual de relatório. Os resultados de todas as medições deverão ser registrados pelo equipamento de teste e impressos em papel timbrado.

OUTROS EQUIPAMENTOS:

- Guia de Cabos Horizontal de Alta Densidade

Será utilizado para promover a organização e o acomodamento de cabos.



Figura 94 – Imagem referência - Guia de Cabos Horizontal.

- Deve ser desenvolvido para alta densidade de cabos;

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- Deve ser confeccionado em chapa de aço SAE1020 com espessura mínima de 1,2 mm;
- Deve possuir acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor **preta**;
- Deve ser protegido contra corrosão, para as condições de uso em ambientes internos (TIA/EIA-569 B);
- Deve apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA-EIA-310E;
- Deve possuir tampa metálica removível;
- Deve possuir 1U de altura;
- Deve possuir profundidade total máxima de 75 mm;
- Deve suportar a acomodação de até 40 cabos U/UTP CAT. 5e, 24 cabos U/UTP CAT. 6 e 12 cabos U/UTP CAT. 6A;
- Deve atender aos requisitos das normas TIA/EIA-310 E e TIA/EIA-569 B;
- Deve estar em conformidade com a diretiva RoHS (Restrictionof Hazardous Substances);
- Deve ser totalmente compatível com o patch panel de alta densidade constante nesta especificação;
- Deve ser fornecido com os parafusos de fixação;

➢ Painel de fechamento/Tampa Cega

Ideal para organizar esteticamente e manter a ventilação dentro dos racks.



Figura 95 - Imagem referência – Painel de fechamento.

- Deve ser confeccionado em chapa de aço SAE1020 com espessura mínima de 1,2 mm;
- Deve possuir acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor **preta**;

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

- Deve ser protegido contra corrosão, para as condições de uso em ambientes internos (TIA/EIA-569 B);
- Deve apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA-EIA-310E;
- Deve possuir altura de 1U, 2U ou 4U;
- Deve atender aos requisitos das normas TIA/EIA-569 B;
- Deve estar em conformidade com a diretiva RoHS (Restriction of Hazard ous Substances);
- Deve ser fornecido com os parafusos de fixação;

4.6.3. ADMINISTRAÇÃO E OPERAÇÃO DA REDE ESTRUTURADA

Um Sistema de Rede Estruturada está baseado principalmente na facilidade de se prover às estações de trabalho disponibilidade de serviços de telecomunicações de forma muito abrangente e evolutiva. Para que se possa retirar o máximo de benefício de uma estrutura de cabeamento, é amplamente recomendado o uso de mecanismos de gerenciamento, onde se possa monitorar todas as ligações ativas e administrar toda a sua rota. Além desta característica, um sistema de gerenciamento de rede estruturada deverá documentar em mídia eletrônica, todos os componentes de rede estruturada, disponibilidades e as ligações de uma forma geral e específica.

4.6.4. SISTEMA DE TELEFONIA

Haverá ligação de telefonia externa via rádio, recebida diretamente do quadro AT1. Nele, será instalado um *voice panel* de entrada externa de telefonia de 30 pares, e um *voice panel* de saída interna de telefonia de 30 pares, os *voice panels* 01 e 02 serão interligados por *patch cords* RJ11 de 1 metro. Saindo do *voice panel* 02 estão previstos 4 (quatro) pontos telefônicos conforme Projeto de Lógica e Telefonia – Prancha 01/01. Todos os pontos telefônicos devem ser interligados ao Voice panel 02 do quadro AT1 utilizando cabeamento CCI 50-01 (um par) conforme norma ANBT NBR 9886.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

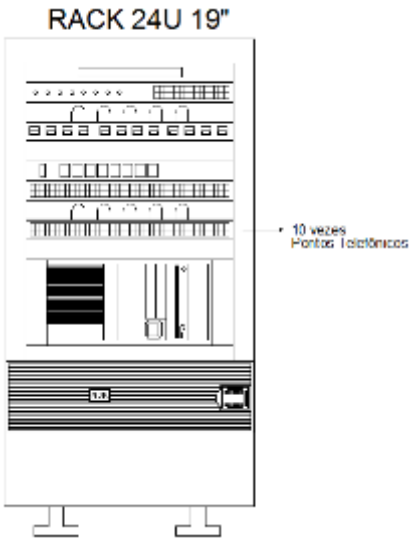


Figura 96 - Imagem referência – Detalhe esquemático de ligação telefônica no rack AT1.

REQUISITOS GERAIS

Os materiais utilizados na execução do cabeamento de telecomunicações devem ser rigorosamente adequados às finalidades a que se destinam e devem satisfazer às normas vigentes. Todos os cabos horizontais deverão partir do rack a que pertence até o ponto de atendimento da estação de trabalho na área de trabalho (WA). Os cabos CCI 50x01 (um par) não poderão sofrer esforços além do especificado na norma NBR 9886, e não poderão ser usados lubrificantes para facilitar a passagem dos cabos nos dutos. Os hardwares de conexão deverão ser instalados para prover um mínimo de degradação de sinal, preservando os cabos o mais próximo quanto possível do ponto de terminação. Deverão ser considerados o uso de gerenciadores de cabos (guias de cabos horizontais e verticais) a fim de eliminar a tensão dos cabos, provocada por manipulações constantes durante a operação, além da força da gravidade.

A ocupação da infraestrutura (eletrodutos, dutos, etc.) não poderá ser superior a 40% da área da seção reta do duto que ocupa. Todos os cabos deverão receber nos dois extremos, etiqueta pré-impressa com o número do cabo, conforme projeto de instalação apresentado pela instaladora e aprovado pela FISCALIZAÇÃO competente. Esta etiqueta deverá ser de material vinílico ou poliéster, próprias para identificação de cabos de telefonia. As etiquetas deverão ser fixadas a no máximo 20 cm do ponto de conexão do cabo horizontal. Deverá ser entregue, juntamente com o projeto de

identificação, a etiqueta pré-impressa para aprovação da fiscalização competente. Os cabos horizontais deverão ter uma sobra mínima de 3 metros nos armários de telecomunicações e de 25 cm nos pontos de atendimento das estações de trabalho. Deverá ser entregue uma amostra do cabo CCI 50x01a ser utilizado no subsistema horizontal, de no mínimo 10 metros, para ser aprovado pela fiscalização competente. O cabo a ser utilizado deverá ter gravado no seu encapsulamento, de forma indelével, e em intervalos regulares a seguinte sequência de dizeres: Nome do fabricante; Marcações de comprimento; Todos os produtos ofertados deverão possuir testes de performance emitidos por laboratórios especializados que comprovem taxa de zero bit de erro em todos os parâmetros de teste para este tipo de cabeamento CCI 50x01.

Ajustes de quantidades, somente serão aceitos com aprovação da fiscalização. Deverão ser utilizadas somente fitas de velcro para amarração dos cabos, desde que estes estejam suficientemente folgados de forma a permitirem seu deslocamento pelo feixe de cabos. Todas as identificações deverão ser pré-impressas, não sendo permitidas identificações manuscritas em nenhum dos componentes do sistema. Todos os produtos que serão utilizados deverão estar em conformidade com esta especificação, devendo ser fornecido na execução, amostras (no mínimo de 1 (uma) unidade por tipo de produto) para aprovação junto a fiscalização competente. As quantidades dos produtos estão apresentadas na planilha de materiais em anexo.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

PONTOS DE TELEFONIA

Existem no total 4 (quatro) pontos de telefonia a serem instalados neste projeto. Eles são: 1 (um) pontos no atendimento da conveniência, 1 (um) pontos no caixa da conveniência, 1 (um) ponto no atendimento e 1 (um) ponto na sala de descanso. A localização exata de cada um desses pontos está descrita no Projeto de Lógica e Telefonia na prancha 01/01 entregue em conjunto com este memorial.

DETALHAMENTO TÉCNICO

- Todos os eletrodutos a serem instalados de forma aparente deverão ser de 3/4", com superfícies interna e externa lisas do tipo alumínio.
- Durante a instalação deverá ser tomada a devida precaução para proteger os eletrodutos de danos mecânicos. As pontas dos eletrodutos deverão ser vedadas de maneira apropriada durante a instalação, sempre que o trabalho seja interrompido e, quando do término, deverão ser vedadas com tampões apropriados. Os tampões deverão ser mantidos, exceto durante a inspeção e teste, até que os cabos de fibras óticas sejam enfiados.
- Os eletrodutos deverão ser inspecionados antes de sua instalação, deixando-os inteiramente limpos e livres de umidade, detritos ou sujeira, por meio de ar comprimido, limpadores de tubos ou outros métodos apropriados.
- Na instalação dos eletrodutos, deverão ser utilizadas as derivações e acessórios tais como curvas, buchas, arruelas etc.
- Não será admitida a união de duto por solda.
- Os eletrodutos não deverão ser sujeitos a esforços de qualquer espécie (tração, compressão e torção).

4.6.5. INSTALAÇÃO

ESCOPO DE SERVIÇO

Segue a descrição dos serviços a serem executados neste projeto Básico:

Serviços de implantação da rede de cabeamento estruturada interna, já recebida à rede externa. Instalação de Infraestrutura interna em eletrodutos flexíveis e metálicas: Fornecimento e instalação, contemplando todos os acessórios, acabamentos e fixações necessários e obedecendo rigorosamente o padrão existente instalado na unidade. Fornecimento, instalação e lançamento de Cabo UTP Categoria 5e de uso Interno por infraestrutura existente em distâncias de até 90 metros desde o Patch Panel 19", até o ponto a ser atendido; Serviços de identificação com etiquetas próprias para redes de cabeamento; Serviço de organização de Cabos em Racks, Infraestrutura e Quadro de comando;

Serviços de Testes e Certificação dos pontos de rede instalados com realização de certificação canal com utilização de certificador de redes Fluke ou similar Categoria 5e com entrega de relatório impresso e em mídia ponto a ponto; Serviços de identificação de Cabos, Tomadas, espelhos, patch-panel e patch-cords instalados com etiquetas próprias para redes de cabeamento estruturado; Serviço de organização dos cabos e dos Patch-Cords no Rack; E demais serviços necessários para o completo funcionamento de todo sistema;

4.6.6. GARANTIAS

a) Garantia de fornecimento: Todo o material, equipamentos e instalações de todos os sistemas instalados;

b) Testes finais e treinamentos: O Instalador, no final da execução, deve testar todo o Sistema e seus recursos na presença da fiscalização.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.7. PROJETO HIDROSSANITÁRIO

4.7.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A presente especificação refere-se à implantação do Projeto de Instalações Hidrossanitárias (Instalação Predial de Água Fria, Esgotos Sanitário e de Águas Pluviais) no prédio da nova Base Operacional e SAU Quinta/Rio Grande.

Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e Desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

As instalações sanitárias de esgoto e águas pluviais, bem como as instalações prediais de água fria, obedecerão às normas da ABNT aplicáveis a cada caso, sendo os sistemas executadas rigorosamente de acordo com o respectivo projeto.

4.7.2. NORMAS VIGENTES

- NBR 5626/1998 - Instalação predial de água fria;
- NBR 7229/1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 8160/1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 12207/1992 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- NBR 10844/1989 - Instalações prediais de águas pluviais.

4.7.3. TRABALHOS EM TERRA

Todo o material de solo que precisar ser removido para a implantação do Projeto de Instalações Hidrossanitárias e que não puder ser reaproveitado, deverá ser retirado dos arredores do terreno e transportado para local adequado, mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O material de solo que for aproveitado deverá ser armazenado em local adequado, autorizado pela FISCALIZAÇÃO, até o momento em que for utilizado, desde que não obstrua ou atrapalhe o fluxo de pessoas e veículos.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Os tubos deverão ser enterrados a uma profundidade mínima de 40cm, sobre lastro de areia de regularização, que poderá ser feito com o mesmo material retirado das valas. Para as caixas de passagem, caixas de areia e demais componentes, deverá ser considerado, como limites da escavação, suas dimensões com folga de 5 cm. Para o cálculo do volume de transporte do material escavado se considerou coeficiente de empolamento de 1,3.

As escavações serão convenientemente isoladas e, se necessário, esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis.

Os reaterros deverão ser executados com a utilização de material apropriado e adequado, devendo ser adotado um percentual de 50% de aproveitamento do material escavado e 50% de material de empréstimo (areia) de jazidas. Não é aconselhada a utilização de todo o material escavado, devido à existência de material orgânico, vegetação, lixo, etc. nas camadas mais próximas da superfície.

4.7.4. REDE DE ÁGUA POTÁVEL

Estas instalações visam permitir o abastecimento de água potável aos diversos pontos de consumo levando-se em conta o traçado, dimensionamento e condições favoráveis de vazão e pressão. Serão executadas com tubos de PVC rígido soldável marrom, conforme especificações contidas no Projeto Hidrossanitário e Planilha Orçamentária. A tubulação, suas respectivas conexões e ligações serão da marca Tigre ou similar (se similar, a CONTRATADA deverá comprovar equivalência nos itens aspecto, qualidade e preço).

Não será permitida qualquer abertura de rosca na ponta dos tubos, devendo todas serem soldadas às conexões. A solda deverá ser executada obedecendo aos seguintes passos:

- Lixamento da ponta do tubo e bolsa da conexão, por meio de lixa d'água;
- Limpeza das partes lixadas com solução limpadora, da mesma marca das tubulações;
- Aplicação de adesivo nas partes a serem soldadas, encaixando-as rapidamente na posição correta;
- Remoção das sobras de adesivo com estopa.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, a fim de evitar a penetração de corpos estranhos no interior dos mesmos.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

É vetado o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo, para isso, ser utilizados tampões especiais ou caps.

Antes da solda, é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo, objetivando-se, com essa medida, a perfeição do encaixe, que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência de pressão não estabelece a soldagem. O adesivo não poderá ser utilizado para preencher espaços ou vedar furos.

É vetada a vedação (nas alvenarias e pisos) das tubulações sem a prévia liberação, por escrito, da FISCALIZAÇÃO.

4.7.4.1. ABASTECIMENTO

O abastecimento obedece ao sistema de distribuição indireta, no qual a alimentação dos pontos de consumo se fará a partir de colunas de água oriundas de reservatório elevado a uma altura de 4,60m do piso inferior, localizado acima do banheiro feminino, conforme apresentado nas pranchas 02/10 e 03/10 do Projeto Hidrossanitário.

RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DO RESERVATÓRIO

O diâmetro do ramal de alimentação do reservatório superior será de 25mm. A ligação do mesmo ao reservatório deverá ser realizada por meio de adaptador de PVC para caixa d'água, ø3/4".

BARRILETES

Os barriletes para alimentação das CAF' serão apoiados na laje da edificação. Seu diâmetro deve seguir rigorosamente os especificados nas pranchas 02/10 e 03/10 do Projeto Hidrossanitário. A ligação da saída da tubulação de alimentação dos barriletes com o reservatório deverá ser realizada por meio de adaptador de PVC para caixa d'água, ø1.1/4".

TUBULAÇÃO DE LIMPEZA, EXTRAVASOR E VENTILAÇÃO DO RESERVATÓRIO

O reservatório deverá ser dotado de tubulação de limpeza, localizada a 10cm acima da base inferior do reservatório, interligada com a tubulação do extravasor

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

(localizada a 10cm abaixo da base superior do reservatório, desconsiderando a tampa) e ventilação (localizada 50cm acima da base superior do reservatório, considerando a tampa). A interligação dos mesmos com o reservatório deverá ser feita por meio de adaptador de PVC para caixa d'água, ø1".

A ventilação deverá ter diâmetro de 20mm e ser composta por dois joelhos de 90º em sua extremidade, formando um "U" invertido.

A tubulação do extravasor deverá ter diâmetro de 32mm e possuir um trecho de tubo com 20mm, interligada na tubulação de limpeza, para aviso, composta por um joelho de 90º na extremidade; desaguando sobre as telhas translúcidas.

A tubulação de limpeza deve ser de 32mm e deve desaguar diretamente sobre o telhado, a fim de que possa ser direcionada para a calha do sistema pluvial.

As extremidades livres dos extravasores dos tubos de aviso, ventilação e limpeza, devem ser providas de crivo de tela fina com 0,5 mm (meio milímetro) de malha, para impedir a entrada de corpos estranhos e animais.

O extravasor e a tubulação de limpeza do reservatório de água, não poderão ser ligados às canalizações sanitárias, sendo estas conectadas ao tubo de queda de esgoto pluvial.

A disposição da tubulação, diâmetro das mesmas e conexões encontram-se especificadas nas pranchas 02/10 e 03/10 do Projeto Hidrossanitário.

RAMAIS E COLUNAS

O diâmetro das tubulações e Colunas de Água Fria, estão especificadas na prancha 04/10 do Projeto Hidrossanitário.

SUB-RAMAIS

Os sub-ramais obedecerão aos diâmetros especificados na prancha 04/10 do Projeto Hidrossanitário. As ligações dos sub-ramais aos lavatórios, mictórios e bacias sanitárias serão realizadas por meio de engates flexíveis cromados. Os demais aparelhos serão ligados diretamente aos sub-ramais.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

PONTOS DE CONSUMO

Serão deixadas esperas de água fria nas paredes para os diversos pontos de consumo, obedecendo as alturas indicadas na prancha 04/10 do Projeto Hidrossanitário. As conexões de saída para todos os pontos de consumo deverão ser realizadas com conexões soldáveis com bucha de latão, utilizando fita de vedação apropriada para o engate dos equipamentos.

ALTURA DE INSTALAÇÃO ESPERAS	
Aparelhos de Utilização	**Altura da Espera Relação Piso**
Lavatório	0,90m
Tanque	0,90m
Pia Cozinha	0,90m
Torneira de Serviço	0,90m
Vaso Sanitário	0,20m
Chuveiro	2,20m
Mictório	1,00m
Tanque	0,90m
Registro de Pressão	1,20m
Registro de Gaveta	1,80m*

* Salvo exceções

REGISTROS

O ramal de alimentação do reservatório, o ramal que alimenta os barriletes, a saída de limpeza e tubulação de aviso deverão possuir registro de esfera em PVC tipo borboleta, com diâmetro correspondente com a tubulação, para corte dos sistemas. O detalhe que mostra esses registros e seus respectivos diâmetros encontra-se nas pranchas 02/10, 03/10 e 04/10do Projeto Hidrossanitário.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

As colunas de água fria devem ser dotadas de registro de gaveta para corte de abastecimento por ambiente. Os registros de gaveta localizar-se-ão na altura de 1,80m da coluna, salvo em algumas exceções, quando uma mesma coluna de água fria alimentar mais de um ambiente. Nesses casos, os registros de gaveta ficarão localizados conforme apresentado nos detalhes isométricos da prancha 04/10 do Projeto Hidrossanitário. Os diâmetros dos registros deverão ser compatíveis com a tubulação. Os registros de gaveta serão de bronze e latão, dotados de canopla e volante cromados, quando instalados em paredes nas dependências do prédio. Serão nos diâmetros indicados no Projeto Hidrossanitário, devendo receber adaptadores com bolsa e rosca em cada lado, para a instalação na tubulação onde estão localizados.

Para os sub-ramais dos chuveiros, deverá ser previsto, na altura de 1,20m do piso acabado, registro de pressão metálico com canopla cromada, no diâmetro de ø¾".

Os metais deverão ser de marcas reconhecidas e de primeira qualidade.

ENGATES FLEXÍVEIS

As ligações dos sub-ramais aos lavatórios, mictórios e bacias sanitárias serão realizadas com engates flexíveis de metal, acabamento cromado, diâmetro de 1/2", comprimento de 40cm.



Figura 97 – Imagem referência – Engate flexível cromado.

CAIXA D'ÁGUA

O reservatório elevado e seus componentes principais, deverão ter acesso permanente, fácil e seguro.

A caixa d'água será em fibra de vidro da marca Bakof, com volume de 3000 litros e dimensões compatíveis com os do detalhe da prancha 03/10 do Projeto Hidrossanitário.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Será instalado na altura de 4,60m do piso da edificação, garantindo a pressão mínima de serviço para todos os aparelhos instalados, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.



Figura 98 - Imagem referência - Reservatório de Fibra de Vidro Bakof.

4.5.4.11 TORNEIRA BOIA

Junto a entrada das tubulações de alimentação do reservatório elevado, será instalada torneira elétrica de nível com regulador de boia, ø ¾".

Deverá ser do tipo reforçado, com flutuador em polipropileno de alta durabilidade. Na qual deve ser interligado juntamente a um quadro de comando junto ao sistema do poço profundo.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 99 - Imagem referência - Torneira Elétrica de Nível.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.7.5. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS – ESGOTO CLOACAL

CONDIÇÕES GERAIS

As instalações de esgoto sanitário, foram projetadas e deverão ser executadas de modo que:

- Permitam o rápido escoamento dos despejos;
- Possibilitem futuras operações de inspeção e desobstrução das canalizações internas, caixas de inspeção, de gordura, sifonadas, de coletores e subcoletores prediais e ainda de fossas sépticas;
- Impossibilitem a penetração de gases na edificação;
- Impeçam a contaminação da água potável.

As Instalações deverão ser executadas conforme o Projeto Hidrossanitário, com tubulações, conexões, caixas e ralos de PVC, marca Tigre ou similar (se similar, a CONTRATADA deverá comprovar equivalência nos itens aspecto, qualidade e preço.). As juntas serão do tipo ponta e bolsa com anel de vedação –tipo junta elástica flexível. A declividade dos mesmos deverá ser de no mínimo 2% para tubos com até 75mm e mínimo 1% para tubos com diâmetros maiores.

Mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando conexões adequadas. Sempre que as condições de execução das tubulações permitirem, serão usadas curvas de raio longo em lugar dos joelhos.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, a fim de evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas. É vetado o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo, para isso, ser utilizado tampões especiais ou caps de PVC.

Antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades e roscas limpas e lubrificadas, para melhor encaixe.

No Projeto de Instalações Prediais de Esgoto Sanitário foi adotado o sistema separador absoluto, não sendo, portanto, admitido qualquer conexão entre os coletores do esgoto pluvial e as canalizações do sanitário.

Não será permitido edificar sobre instalações como caixas de inspeção, caixas de gordura e fossas sépticas.

RAMAIS DE DESCARGAS

Os ramais de descarga das bacias sanitárias terão diâmetro de 100mm, com declividade mínima de 1%.

Os ramais de descarga dos lavatórios, tanques dos depósitos e pia de cozinha terão diâmetro de 40mm e declividade mínima de 2%.

Os ramais dos mictórios terão diâmetro de 75mm, com declividade mínima de 2%.

COLUNAS DE VENTILAÇÃO

As colunas de ventilação serão executadas com tubos de 50mm, com inclinação mínima de 2%. Devem ser ligadas ao ramal de esgoto secundário através de conexões adequadas a cada caso e usando curvas ao invés de joelhos.

O tubo ventilador deverá ser prolongado, no mínimo 30cm acima do telhado, e possuirá terminal de ventilação em sua extremidade. A passagem do tubo na telha deverá ser convenientemente calafetada.

SIFÕES

Todos os lavatórios, tanques dos depósitos e a pia da cozinha deverão possuir sifões. Para os lavatórios, os mesmos devem ser em PVC flexíveis com acabamento cromado, e para os tanques e pia de cozinha, em PVC branco ou similar (se similar, a CONTRATADA deverá comprovar equivalência nos itens aspecto, qualidade e preço).Os diâmetros devem respeitar os da saída das peças de utilização e esgoto.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

CAIXAS SIFONADAS

Serão de PVC rígido, dotadas de dispositivo de inspeção, com dimensões 100x100x50mm e grelha de aço inoxidável do tipo abre/fecha com caixilho, obedecendo a disposição e diâmetros de entrada e saída indicados no projeto.





Figura 100 - Imagem referência - Caixa Sifonada de PVC e Tampa com Grelha Inoxidável.

Anti Espuma para Caixa Sifonada

Nos depósitos serão instalados dispositivo anti espuma PVC nas respectivas caixas sifonadas que possuírem ralo com grelha, esses dispositivos serão de referência tigre, amanco ou equivalente.



Figura 101 - Imagem referência - Anti espuma para caixa sifonada

RALOS

Deverão localizar-se conforme indicações em planta. Serão de PVC, com diâmetro não inferior a 100mm, com grelha metálica inoxidável do tipo abre/fecha com

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

caixilho. Uma vez dispostos internamente, a instalação será testada para fins de identificação de eventuais vazamentos.

CAIXA DE GORDURA

Os despejos que contiverem resíduos gordurosos serão veiculados para a caixa de gordura, antes de serem lançados na canalização sanitária.

A caixa de gordura será de PVC rígido, sifonada, com tampa de PVC cega, dotadas de dispositivo de inspeção, diâmetro de 300mm.



Figura 102 - Imagem referência - Caixa de Gordura.

CAIXAS DE INSPEÇÃO

As caixas de inspeção serão executadas com tijolos maciços rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, revestidas internamente com chapisco de cimento e areia no traço 1:4 e emboço de cimento e areia no traço 1:4 com adição de impermeabilizante na argamassa e acabamento liso e frataxado com nata de cimento.

Deverão possuir tampa à vista, bem vedada e serão executadas em concreto armado construída com malha de aço CA-60 6,4mm a cada 10 cm e com anel e contra anel de proteção em cantoneiras metálica. Deverão ter tampa de ferro fundido para inspeção, de 300mm.

As caixas de inspeção terão o fundo arrematado argamassa 1:4com reentrâncias, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar a deposição de detritos.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

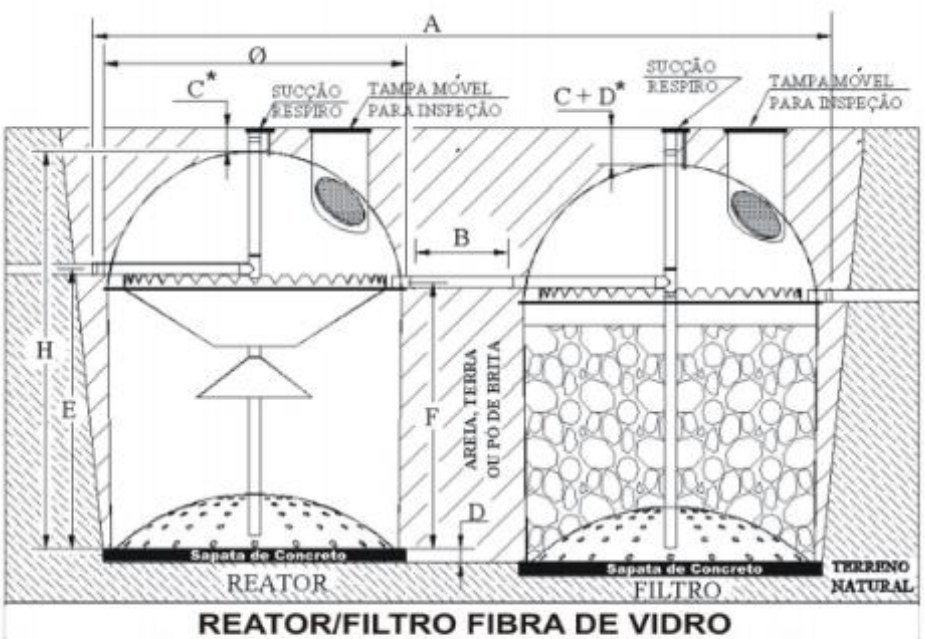
4.7.6. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

A edificação terá suas instalações prediais de esgoto sanitário, ligadas diretamente ao sistema fossa filtro.

Os efluentes, serão canalizados para poços de absorção (sumidouros). A locação da fossa, filtro e sumidouros se encontra especificada na prancha 05/10 do Projeto Hidrossanitário, em local de fácil acesso, e terá um afastamento mínimo de 2,00 m (dois metros) das divisas.

FOSSA FILTRO

A fossa séptica foi calculada de forma a atender uma população do prédio, sendo adotado um sistema de fossa-filtro em fibra de vidro, da marca Bakof ou similar (se similar, a CONTRATADA deverá comprovar equivalência nos itens aspecto, qualidade e preço), com volume de 4,00m³.



REATOR/FILTRO FIBRA DE VIDRO

MODELO	m									m³
	A	B	C*	D	E	F	Ø	H	C+D*	BRITA Nº 4
4.000	4x1,7	1,00	0,30	0,08	1,66	1,56	1,50	1,93	0,38	2,30

Figura 103– Imagem referência - Sistema Reator/Filtro Bakof adotado para o Prédio.

CLORADOR

Entre o filtro e os sumidouros, deve ter uma caixa cloradora em polietileno, Bakof ou similar (se similar, a CONTRATADA deverá comprovar equivalência nos itens aspecto, qualidade e preço), para permitir o tratamento/desinfeção final do líquido/fluído proveniente do Sistema de Fossa e Biofiltro, com a utilização de pastilhas de cloro.



Figura 104 - Imagem referência - Clorador da Bakof.

SUMIDOROS

Serão três sumidouros executados in-loco com paredes em tijolo maciço para atender a área de infiltração de 38,40m², calculada para a infiltração dos efluentes no solo. Os sumidouros terão dimensões de 1,95x1,95x1,20m (largura, comprimento e profundidade), totalizando um volume de 13,16m³ cada.

A alvenaria será de tijolo maciço e será assente com argamassa de cimento e areia. As juntas verticais devem ter espaçamento mínimo de 1,5cm, para permitir o escoamento dos efluentes. Deverá possuir lastro de brita de número 03 ou 04 no fundo, em uma camada de, no mínimo, 50cm.

O fechamento dos sumidouros deverá ser feito por meio de laje de concreto armado de 25 Mpa, e possuir na mesma um tampão de inspeção de fechamento hermético medindo 0,60x0,60m de mesmo material. A execução de todo o conjunto deverá seguir rigorosamente os detalhes contidos na prancha 07/10 do Projeto Hidrossanitário.

4.7.7. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS – ESGOTO PLUVIAL

CONDIÇÕES GERAIS

As Instalações de Esgoto Pluvial serão executadas de acordo com os respectivos projetos, normas da ABNT e determinações da concessionária local. Todo material utilizado deverá ser de primeira qualidade e todas as tubulações deverão ser testadas antes de seu recobrimento.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, a fim de evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas. É vetado o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo, para isso, prever o uso de tampões especiais ou caps.

As mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando-se conexões adequadas.

Antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades e roscas limpas e lubrificadas, para melhor encaixe.

DRENOS AR CONDICIONADO

Deverá ser prevista uma tubulação conforme projeto para ligação dos drenos das unidades condensadoras, seguindo os detalhamentos contidos na prancha 10/10 do Projeto Hidrossanitário.

A água proveniente dos drenos dos aparelhos de climatização (Split) deverá ser captada e conduzida por condutores verticais e horizontais até as caixas coletoras de águas pluviais.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

SISTEMA DE COLETA E CONDUÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Calhas

As calhas serão em chapa galvanizada 24, com seção mínima de modo a se equivaler a um diâmetro de 100mm.Deverão ser executadas na mais perfeita técnica possível, mantendo padrões da ABNT, com relação a alinhamento, nivelamento, corte, e prumos assim como as emendas deverão ser perfeitas com solda e sem defeitos de costura.

Os bocais para acoplamento dos tubos de queda serão em chapa galvanizada 26 e posicionados na lateral inferior da calha. A locação dos bocais e tubos de queda estão indicados na prancha 08/10 do Projeto Hidrossanitário.

Os furos nas calhas para acoplamento dos bocais serão executados com diâmetro 4mm maior que o diâmetro dos tubos de queda. A fixação do bocal será feita com fixador mecânico metálico, tipo rebite. O selamento dos bocais junto à calha será com selante adesivo para vedação, a base de borracha estirenada e resina estirenada acrílica na cor cinza.

Rufos

Os rufos serão em chapa galvanizada 24. Deverão ser executadas na mais perfeita técnica possível, mantendo padrões da ABNT, com relação a alinhamento, nivelamento, corte e prumos, assim como as emendas deverão ser perfeitas com solda e sem defeitos de costura.

A fixação dos rufos junto a alvenaria será feita através de chumbamento à argamassa de revestimento da alvenaria. Quando instalados no telhado, deverão ter pelo menos três centímetros de dobra, e quando instalados sobre platibandas, no mínimo 5cm para cada lado.

O selamento dos rufos junto a alvenaria será com selante adesivo para vedação a base de borracha estirenada e resina estirenada acrílica na cor cinza.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

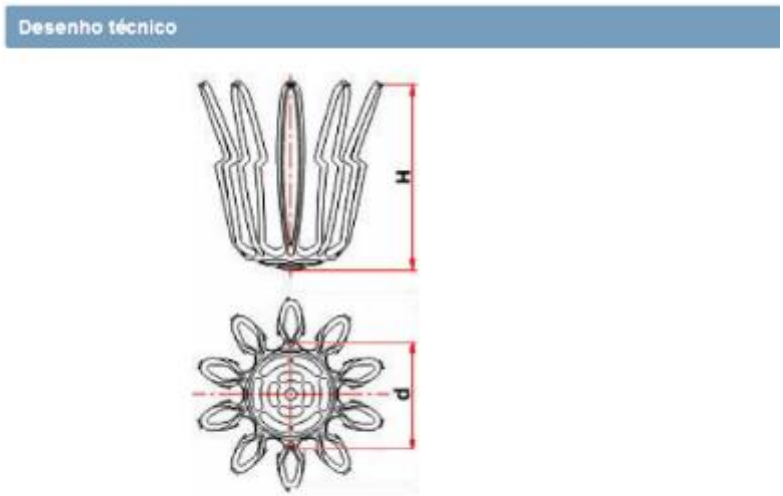
Grelhas flexíveis

Junto aos bocais circulares das calhas, serão instalados protetores, tipo Grelha Flexível, para dificultar a obstrução dos tubos de queda e sistema de escoamento do esgoto pluvial.

As grelhas serão em PVC e terão dimensões conforme indicado na figura abaixo.

Características Técnicas: Fabricada em polipropileno, com aditivo anti-UV, cor branca, adaptável a diferentes estilos de projeto.

A instalação será feita, de modo a propiciar boa vazão para o melhor escoamento das águas pluviais devendo servir para bloquear a passagem de folhas e outros objetos para dentro das calhas de águas pluviais, evitando entupimentos.



Bitola	d	H
88 / 100	72,72	137,72

Figura 105 - Imagem referência - Desenho Técnico da Grelha Flexível.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 106 - Imagem referência - Instalação da Grelha Flexível.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

TUBOS DE QUEDA ÁGUA PLUVIAL

Os tubos e conexões utilizados no sistema de Esgoto Pluvial serão de PVC rígido, série normal, com anel de borracha e com diâmetros especificados em projeto. Todo material empregado deverá satisfazer as recomendações e exigências das normas vigentes e especificações do fabricante. Quaisquer que sejam as formas e dimensões dos anéis, das superfícies nervuradas e das bolsas deve-se garantir a intercambialidade e desempenho das juntas elásticas entre as ligações dos tubos garantindo perfeita estanqueidade do sistema.

A linha de tubos e conexões deverá satisfazer as seguintes características:

- Resistência a esforços mecânicos e à temperatura;
- Linha completa para atender as necessidades dos sistemas de coleta de água Pluvial;
- Estanqueidade do sistema de junta elástica;
- Juntas que aceitam o sistema elástico de fixação (com anel de borracha);
- Superfície interna lisa.

A instalação dos tubos deve ser de acordo com normas específicas e procedimentos recomendados pelo fabricante dos tubos, e, de modo geral, será assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

Na rede de esgoto pluvial deverão ser utilizadas curvas com raio longo em vez de joelhos.

CANALETA DE CONCRETO COM GRELHA DE FERRO

Conforme locais indicados na prancha 08/10, deverá ser executado canaletas em concreto simples e alvenaria de tijolos maciços assentados com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), revestida com argamassa de cimento e areia, totalizando uma seção interna de 15x15cm. Sobre as mesmas, deverá ser implantada uma grelha de ferro fundido com largura de 15cm.

CAIXAS DE AREIA

As caixas de areia serão em alvenaria de tijolos maciços de 1/2 vez (frontal), com acabamento interno revestido com argamassa impermeável. Terão dimensões internas mínimas de 0,40x0,40m e profundidade variando no máximo até 0,50m, de

acordo com a declividade do terreno e/ou tubulação. O fundo da caixa deve conter lastro de britanº2 com espessura de 10 centímetros. A tampa deve ser de concreto vazado quadriculado, com 25 furos, medindo no mínimo 0,50x0,50m.

A execução das caixas de areia deverá seguir rigorosamente os detalhamentos contidos na prancha 09/10 do Projeto Hidrossanitário.

CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO

Deverá ser implantada uma caixa separadora de água e óleo conforme local indicado na prancha 08/10 do Projeto Hidrossanitário.

Deverá ser subdividida em três caixas e ser em material impermeável, para evitar que os óleos contaminem o solo. Sua capacidade mínima deve ser de 50 litros por hora, modelo Bakof ou similar (se similar, a CONTRATADA deverá comprovar equivalência nos itens aspecto, qualidade e preço).

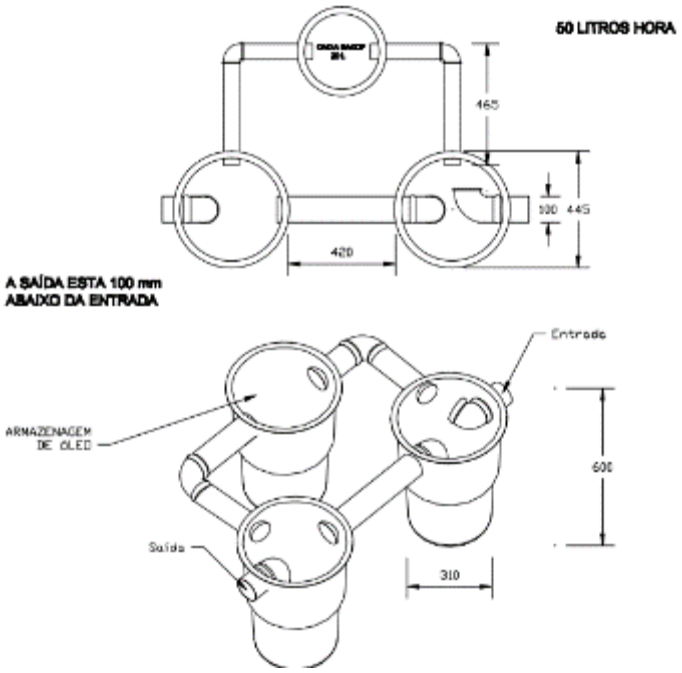


Figura 107 - Imagem referência - Desenho Técnico Caixa Separadora de Água e Óleo Bakof.

CONDUTORES HORIZONTAIS

A tubulação horizontal que conduzirá os tubos de queda até as caixas de areia deve ser de PVC rígido, série normal, com junta elástica (anel de borracha), obedecendo os diâmetros indicados na prancha 08/10 do Projeto Hidrossanitário.

A instalação dos tubos deve ser de acordo com normas específicas e procedimentos recomendados pelo fabricante dos tubos, e, de modo geral, será assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

A declividade mínima do assentamento das tubulações deve ser de 1%, conforme especificado.

As valas abertas para assentamento das tubulações só poderão ser fechadas após verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

4.7.8. APARELHO SANITÁRIOS

Os aparelhos sanitários, metais e acessórios, serão instalados conforme indicado nas plantas e detalhamentos do Projeto Arquitetônico, assim como o tipo e marca obedecerão ao disposto e detalhado no Memorial Descritivo do projeto acima mencionado.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Todas as canalizações, antes dos revestimentos e reaterros deverão ser lentamente cheias de água para eliminação completa de ar, e em seguida, submetidas à prova de pressão que deverá ter uma duração mínima de seis horas ininterruptas.

INTALAÇÕES DE ESGOTO CLOACAL E PLUVIAL

Estas canalizações, antes dos revestimentos e/ou reaterros, devem ser submetidas à prova, com água, para que sejam constatados possíveis vazamentos ou obstruções.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

TANQUES E EXPURGOS

Tanque de equipamentos

Deverá ser construído um tanque de expurgo para equipamentos no local indicado na prancha 05/10 do Projeto Hidrossanitário, conforme os detalhamentos contidos na prancha 07/10.

O tanque deverá ser feito em alvenaria de tijolos maciços à frontal, assentados com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia). As superfícies deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3 e emboçadas com argamassa de cimento e areia traço 1:4, para então ser assentado o revestimento de peças cerâmicas 20x20cm com o uso de argamassa colante. Após a cura da argamassa colante, as juntas deverão ser rejuntadas, sendo utilizado rejunte flexível na cor compatível com o revestimento.

Deverá ser previsto um ralo seco de PVC, 100x40mm, com saída de 50mm, com grelha inox do tipo abre/fecha.

Deverá ser tomado os devidos cuidados para que a caída do tanque seja toda direcionada para o ralo, com declividade mínima de 1%, a fim de evitar acúmulo de água.

Tanque de ambulância

Deverá ser construído um tanque de expurgo para ambulância no local indicado na prancha 05/10 do Projeto Hidrossanitário, conforme os detalhamentos contidos na prancha 07/10. Esse tanque deverá ficar afastado um metro do tanque de expurgo para equipamentos.

O tanque deverá ser feito em alvenaria de tijolos maciços à frontal, assentados com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia). As superfícies deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3 e emboçadas com argamassa de cimento e areia traço 1:4, para então ser assentado o revestimento de peças cerâmicas 20x20cm com o uso de argamassa colante. Após a cura da argamassa colante, as juntas deverão ser rejuntadas. Sendo utilizado rejunte flexível na cor compatível com o revestimento.

Deverá ser previsto um ralo sifonado de PVC, 100x40mm, com saída de 75mm e grelha tipo inox do tipo abre/fecha.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Deverá ser tomado os devidos cuidados para que a caída do tanque seja toda direcionada para o ralo, com declividade mínima de 1%, a fim de evitar acúmulo de água.

Expurgo

O tanque do expurgo deverá ser em polipropileno com capacidade de 1000 L, de marca Fortlev ou similar (se similar, a CONTRATADA deverá comprovar equivalência nos itens aspecto, qualidade e preço). Sua localização encontra-se na prancha 05/10 do Projeto Hidrossanitário, e deverá ser executado conforme detalhamentos contidos na prancha 07/10.

Deverá ser executado um lastro de concreto magro com espessura de 10cm, no fundo da vala, Fck 15Mpa, que deverá ficar perfeitamente nivelado para apoiar o tanque do expurgo.

Nas laterais da vala, deverá ser executada alvenaria de tijolos maciços à frontal, assentados com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia). As superfícies deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3 e emboçadas com argamassa de cimento e areia traço 1:4.

Sobre a vala, deverá ser instalado colocado tampa em chapa metálica do tipo xadrez3/16"para inspeção, nivelada ao piso acabado e fixada parafuso passante, deverá ser pintada com uma demão de tinta antiferrugem e duas demãos de alcatrão ulha.

4.8. PROJETO DE POÇO ARTESIANO

4.8.1. CONDIÇÕES GERAIS

A presente especificação refere-se à implantação do Projeto de Poço Profundo no prédio da nova Base Operacional e SAU Quinta/Rio Grande.

As instalações do poço profundo obedecerão às normas da ABNT aplicáveis a cada caso, sendo os sistemas executadas rigorosamente de acordo com o respectivo projeto.

A CONTRATADA deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra, bem como verificar e/ou ensaiar os elementos da obra, a fim de garantir a adequada execução da mesma.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

A necessidade de poço artesiano, sida pois não existe rede de água potável para o abastecimento no local onde será o empreendimento.

Abaixo segue documento da Companhia Rio-grandense de Saneamento.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
UNIDADE DE SANEAMENTO ESPECIAL DE RIO GRANDE

VIABILIDADE TÉCNICA

CEPRO USE RIO GRANDE

Declaramos para os devidos fins, que nesta data não existe rede de água potável para o abastecimento do empreendimento, localizado na BR-392/RS, km 33,057m, Pista Sul (pista sentido Pelotas – Rio Grande), visto que esta localidade se encontra em área rural do município de Rio Grande RS.

Rio Grande, 25 de Janeira de 2018.

Atenciosamente,

Eng. Pedro Falco Pruski
Coord. Especial de Projetos e Fisc. de Obras.
CEPRO - Rio grande
Matr. 171876

Rua Vice-Almirante Abreu n. 745 - Telefone/Fax: (053)3031-1325 - CEP. 96200-270 - RIO GRANDE/RS

NORMAS VIGENTES

- NBR 13604/1996- Filtros e tubos de revestimentos em PVC para poços tubulares profundos – Especificação;
- NBR 13605/1996 - Filtros e tubos de revestimento em PVC para poços tubulares profundos - Determinação dimensional - Método de ensaio;
- NBR 13606/1996 - Tubos de revestimento em PVC para poços tubulares profundos - Determinação do módulo de elasticidade à flexão - Método de ensaio;
- NBR 13607/1996 - Tubos de revestimento em PVC para poços tubulares profundos - Verificação da flexão ao impacto;
- NBR 13608/1996 - Tubos de revestimento em PVC para poços tubulares profundos - Verificação do desempenho da junta roscável - Método de ensaio;
- NBR 13609:1996 - Tubos de revestimento em PVC para poços tubulares profundos - Verificação da resistência à tração das juntas - Método de ensaio.

4.8.2. PERFURAÇÃO

A perfuração do poço profundo deverá ser realizada por meio de perfuratriz pneumática, por empresa especializada no ramo, na profundidade mínima conforme exigência da legislação atinente e em conformidade do CONTRATANTE, variando de acordo com o nível do lençol freático, e diâmetro de ø12”.

4.8.3. TESTE DE POTABILIDADE

Após a perfuração do poço, deverão ser realizados testes para a avaliação da qualidade da água extraída. A coleta deverá ser realizada e processada por laboratório competente e em conformidade com o que prescrevem as especificações e Normas pertinentes.

Durante a coleta de água para análise deverão ser feitas medidas de PH e temperatura da água.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

REVESTIMENTO

No fundo do poço profundo deverá ser colocado um tampão de PVC ø6” a fim de evitar a passagem de material granular. O último um metro deverá ser revestido com tubo de filtro de PVC, geomecânico reforçado, ø6” para fazer a filtragem. O restante deve ser revestido com tubo de PVC, geomecânico reforçado liso, ø6”.

Os primeiros 1,50m enterrados deve possuir um tubo de aço galvanizado de ø10”, envolvendo o tubo de 6”. Entre os dois, deverá ser feito reaterro com areia média. Esse tubo deve sobressair-se pelo menos 0,50m acima da tampa de concreto que será executada ao redor do poço, e deverá ter uma tampa de mesmo material e polegada para fazer a vedação do poço profundo.

Ainda nos primeiros 1,50m do poço, deverá ser executado uma barreira sanitária com concreto magro de 15Mpa. Essa barreira deverá ter uma espessura mínima de 10cm entorno dos tubos, na sua extremidade inferior, sendo executada em forma cônica, com angulação máxima de 85º, conforme apresentado nos detalhamentos.

4.8.4. TUBO DE SUCÇÃO, TUBO DE INSPEÇÃO E CONEXÕES

O tubo de sucção que será utilizado deverá ser um tubo de PVC soldável marrom, 40mm, e o tubo para inspeção do sistema, implantado logo ao lado do de sucção, deverá ter as mesmas especificações, com diâmetro de 20mm.

Na saída do poço, na tubulação de sucção, deverá ser implantado uma união de 40mm, e logo após a tubulação deverá sofrer uma redução de 40x25mm, para ser logo instalado um hidrômetro de ø ¾” (5m³/h). Depois do hidrômetro, deverá vir, respectivamente, uma válvula de retenção e um registro de gaveta bruto com canopla, ambos com ø ¾”. Em seguida, deverá vir uma ramificação para limpeza, dotado de registro de esfera em PVC do tipo borboleta, de mesmo diâmetro.

O hidrômetro será adquirido pelo proprietário do imóvel, ficando sob sua guarda e responsabilidade como parte das instalações prediais.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

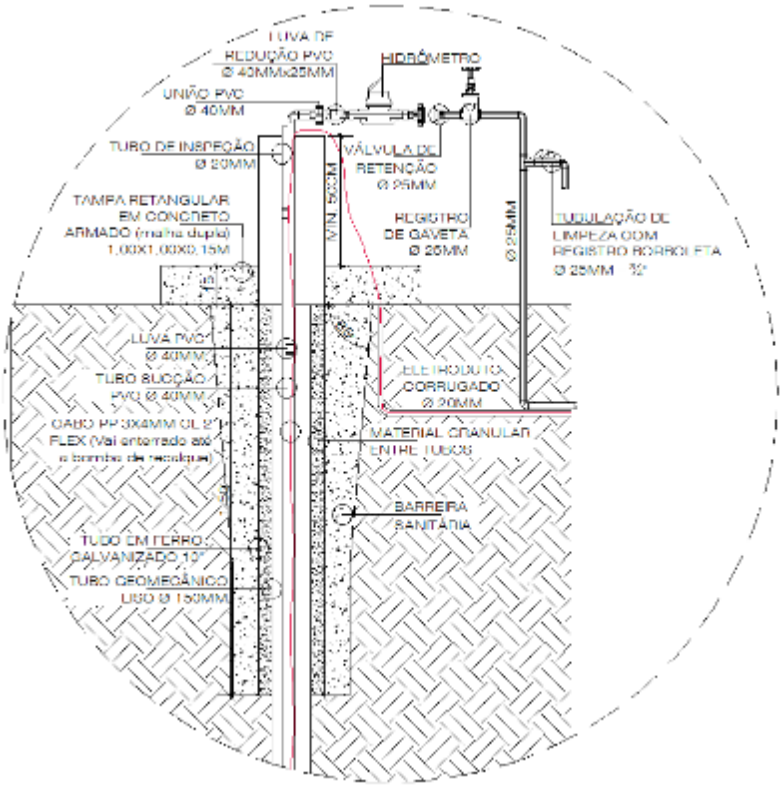


Figura 108 - Imagem de ilustração da instalação hidrômetro do poço.

4.8.5. TAMPA DE CONCRETO

Deverá ser executado entorno do tubo galvanizado acima do nível do solo uma tampa de concreto armado com malha dupla, medindo 1,00x1,00x0,15m (largura, comprimento e profundidade). A mesma deverá ser executada sobre lastro de brita de 3cm, e deverá ficar perfeitamente nivelada, com acabamento frataxado.

4.8.6. BOMBA SUBMERSA

Para fazer a sucção da água e levar a mesma até o reservatório superior, deverá ser previsto uma bomba submersa da marca Schneider, modelo SUB7-05S4E7 - 1/2 CV ou similar (se similar, a contratada deverá comprovar equivalência nos itens aspecto, qualidade e preço).

A base inferior da bomba deverá localizar-se acima da tubulação de filtro no fundo do poço, a fim de evitar a entrada de elementos granulares junto da água.



Modelo	Potência (cv)	Estágios	Monofásico	Trifásico	Ø Recalque (pol)	Pressão máxima sem vazão (m c.a.)	Ø Rotor (mm)	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS Altura Manométrica Total (m c.a.)					
								25	35	40	50	60	80
SUB7-0554E7	1/2	7	x	x	1 1/4	92	79	2,4	2,2	2,1	1,9	1,6	0,8

Figura 109 - Imagem referência - Bomba Submersa

A bomba submersa deverá ser interligada a um quadro de comando completo para conjunto motor-bomba submersível ao qual estará ligado a torneira boia elétrica instalada no reservatório superior.

4.8.7. GRADE DE PROTEÇÃO

Deverá ser implantada uma proteção com tela galvanizada soldada 5x15cm, com altura de 2,00m. Terá cinco mourões de concreto 0,95x0,95x2,50m (altura útil): um em cada extremidade e outro para delimitar o vão do portão, todos enterrados a 50cm de profundidade.

O portão deverá ser em tela com cantoneiras de ferro galvanizado e três dobradiças de fixação. O fechamento dar-se-á com corrente e cadeado.

A grade de proteção deverá manter-se afastada 0,50cm das laterais da tampa de concreto executada entorno do tubo.



Figura 110 - Imagem ilustrativa grade do poço

4.8.8. RELATÓRIO FINAL E RECEBIMENTO DO POÇO

Após os ensaios, a CONTRATADA deverá lacrar o poço, conforme projeto. Caso não sejam realizadas todas as exigências, o poço não será recebido.

Uma vez concluídas todas as etapas de execução, a CONTRATADA deverá encaminhar à FISCALIZAÇÃO um relatório final descritivo conforme legislação vigente, para o poço perfurado, documento sem o qual a obra não será recebida.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.9. PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

4.9.1. CONDIÇÕES GERAIS

O presente Memorial Descritivo descreve o conjunto de especificações, critérios, condições, técnicas, materiais e mão de obra necessária para a execução da obra de implantação do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio na Base Operacional e SAU Quinta, de propriedade da Empresa Concessionária de Rodovias do Sul S/A.

4.9.2. PLANTA DE REFERÊNCIA

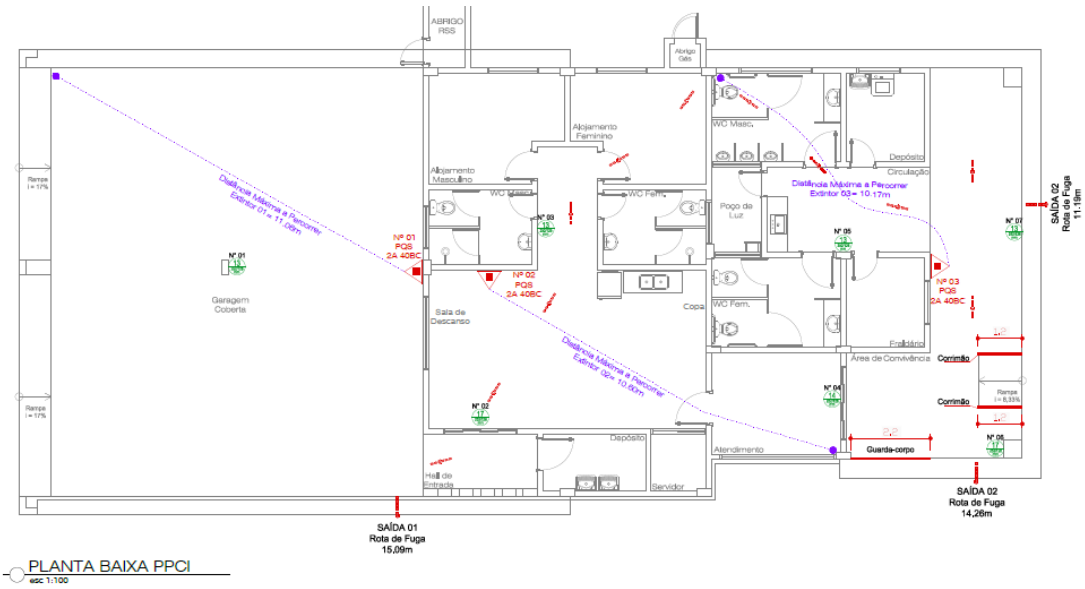


Figura 111 – Imagem de referência Planta Baixa PPCI Base Operacional Pavão.

4.9.3. SISTEMAS PREVISTOS

Para o prédio em questão, está sendo previsto a implantação de placas de sinalização e saída, extintores.

4.9.4. INSTALAÇÕES DE COMBATE CONTRA INCÊNDIO

SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A instalação das placas de sinalização de emergência deve ser realizada exatamente nos locais em que estão previstas no projeto, conforme a NBR 13434-1/2004 – “Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto”.

A altura de instalação deve ser no mínimo 1,80m e no máximo 2,50m do piso acabado, exceto as placas localizadas acima de portas, que deverão ser instaladas logo acima das mesmas. Toda a sinalização de emergência deverá ser fixada com fita dupla face.

As placas devem ser do tipo fotoluminescentes de alta intensidade luminosa, feitas de PVC rígido de, no mínimo, 4 mm de espessura. Suas cores e dimensões devem obedecer a NBR 13434-2/2004 – “Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores”, o projeto executivo, seus respectivos anexos e o presente Memorial Descritivo.

Depois de instaladas todas as placas de sinalização de emergência, deverão ser conferidas se todas se encontram perfeitamente fixadas, sem apresentar folgas.

No presente projeto serão utilizadas as seguintes placas de sinalização de emergência:

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

CONVENÇÕES PLACAS

SÍMBOLO	PLACA	DESCRIÇÃO
13 252/126 mm		Placa de indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência
14 252/126 mm		Placa de indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta
17 252/126 mm		Placa de indicação da saída de emergência final
1 Ø252 mm		Placa de indicação de "proibido fumar"
23 224 mm		Placa de indicação de localização dos extintores de incêndio

Figura 112 – Imagem de referência – Placas de Sinalização.

EXTINTORES

Os extintores de incêndio fornecidos e instalados pela CONTRATADA devem obedecer aos critérios de agente extintor, capacidade extintora e carga apresentado nos projetos, anexos e neste Memorial Descritivo. A instalação do cilindro deve ser feita exatamente no local em que está previsto no projeto, conforme a NBR 12693/2013: “Sistemas de proteção por extintores de incêndio” e a legislação vigente na data em que o projeto foi protocolado junto aos bombeiros. Caso não seja possível a instalação no local indicado, a CONTRATADA deve acionar a FISCALIZAÇÃO.

Os extintores utilizados devem satisfazer os seguintes princípios básicos:

- Estar com prazo de validade de manutenção de carga e hidrostática atualizadas;
- Possuir selo de garantia da ABNT/INMETRO, e rótulo do fabricante;
- Estar acompanhados de Memorial Descritivo.

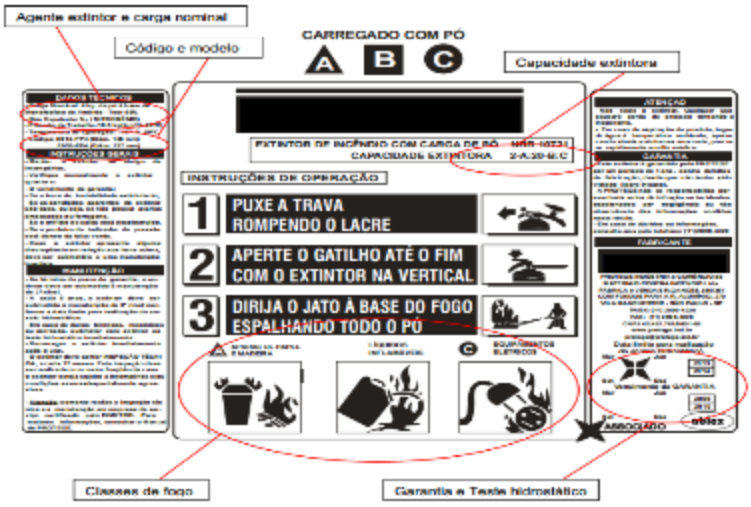


Figura 113 – Imagem de referência – Rótulo de casco, modelo para identificação de extintor.

Os extintores serão fixados através de suporte metálico aparafusado na parede, com parafuso de rosca em aço zincado e bucha de nylon S-8, seguindo os prescritos da norma, a uma altura entre 0,10m e 1,60m em relação ao piso acabado, considerando a borda inferior e a parte superior, respectivamente, conforme detalhe apresentado na prancha 01/01 do Projeto Executivo. O acesso aos extintores deve permanecer desobstruído por um quadrado imaginário de 1,00m² (1,00mx1,00m).

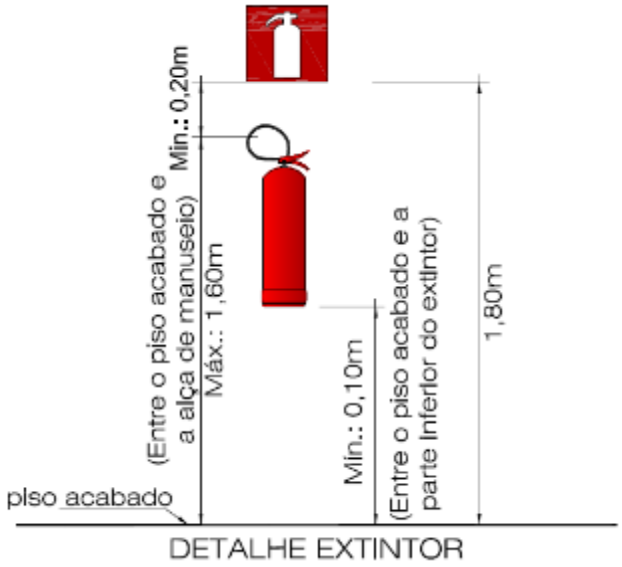


Figura 114 – Imagem de referência – Detalhe extintor fixado na parede.

Nos locais onde não for possível instalar extintores junto da parede, a instalação deverá ser feita com o emprego de suporte de extintor tripé, cromado, pintado com tinta esmalte sintética na cor vermelha, contendo haste de identificação, conforme figura que segue:



Figura 115 – Imagem de referência – Suporte de extintor tripé, com haste de identificação.

Cada extintor será sinalizado individualmente com numeração sequencial gravada no casco e na placa de PVC. A numeração, tipo, carga, capacidade extintora e localização dos extintores previstos para o prédio em questão estão descritos na tabela que segue:

Nº DE ORDEM	TIPO	CARGA	CAPACIDADE EXTINTORA	LOCALIZAÇÃO
01	PQS-ABC	4 KG	2-A 40-B:C	Base Operacional
02	PQS-ABC	4 KG	2-A 40-B:C	SAU
03	PQS-ABC	4 KG	2-A 40-B:C	SAU

Depois de instalados todos os extintores, deverão ser conferidos se todos se encontram perfeitamente fixados, sem apresentar folga nos parafusos ou perigo de queda.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

ABRIGO DE GÁS

Deverá ser construído, conforme local apresentado na prancha 01/01 do Projeto de PPCI, um abrigo de gás para botijões P13.

Toda a tubulação até o ponto de consumo no fogão, deverá ser de cobre 15mm pintada com tinta esmalte amarela nos pontos em que estiver aparente (sendo fixada por abraçadeiras metálicas até chegar ao ponto de consumo). O botijão deverá possuir válvula de regulagem e o ponto de consumo deve possuir registro de corte e mangueira flexível de gás para uso doméstico.

A fundação deverá ser do tipo radier, adequada para atender as cargas provenientes do abrigo, com espessura de 8 cm e dimensão de 1,15x0,80m (medidas da central de gás). Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, o local deve ser limpo, isento de qualquer material que seja nocivo ao concreto. Deve-se colocar um lastro de brita 01 com espessura de 5 cm.

A alvenaria será de tijolo maciço bem queimado, isento de trincas, com dimensões uniformes, resistência mecânica e porosidade satisfazendo a EB-20 tendo, necessariamente, peso aparentemente não superior a 1.400 Kg/m³. O assentamento será executado com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia, no traço 1:2:8, exceto nas três primeiras camadas, onde será utilizado argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O assentamento será realizado com tijolos deitados perfeitamente alinhados, contrafiados e prumados, os painéis de alvenaria deverão ser devidamente amarrados entre si até a altura de 0,65m. O não atendimento ao acima enunciado implicará na demolição, sendo o painel novamente executado.

Os revestimentos serão de argamassa, considerando chapisco de traço 1:3 (cimento e areia) com espessura de 9mm, emboço de traço 1:4 (cimento e areia) e espessura de 1,5cm realizado utilizando de régua e taliscas de madeira para o perfeito nivelamento. O reboco será realizado com argamassa de traço 1:2 (cal e areia fina peneirada) com espessura de 0,5cm. Recomenda-se especial cuidado com relação ao acabamento (granulometria de areia; qualidade do frataxo; uso de feltro e não de esponjas plásticas).

Todas as partes móveis serão providas de dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

Todos os materiais utilizados nas aberturas de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, e serão isentos de defeitos de fabricação. A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou com dimensões diferentes das indicadas no projeto.

A porta, será do tipo veneziana de alumínio, Linha 25, sentido de abertura de abrir, medindo 0,60x0,60m, na cor natural. Possuirá marco e contramarco no mesmo material e em perfil tubular. O fechamento será composto de fechadura com chave. As dobradiças serão da marca Papaiz ref. 1300 (31/2x3 CR) ou similar (se similar, a CONTRATADA deverá comprovar equivalência nos itens: qualidade, resistência, aspecto e preço).

Deverá também possuir grade metálica galvanizada de abrir medindo 0,70x0,60m, chumbada na parede externa, com aldrava e cadeado com chave.

A cobertura será construída de uma laje de espessura de 5 cm, com beirais de 5 cm e inclinação de 3%. A ferragem deverá ter uma malha 15x15 cm e ⌀ 5.0 mm – aço CA 60, e é imprescindível o uso de espaçadores com altura de 2,5 cm (podendo ser o sistema tipo cadeirinha ou rapadura). O concreto estrutural terá resistência de 20 MPa e deverá ser adensado com vibrador. É importante que o local de fabricação da peça tenha superfície lisa e plana para um melhor acabamento da peça. Não será aceito deformação, “barriga” ou porosidade nas peças.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.10. PROJETO DE PAVIMENTO

4.10.1. INTRODUÇÃO

O dimensionamento do pavimento a ser utilizado no acesso para a área de Serviço de Atendimento ao Usuário (SAU) e (Base de serviços operacionais (BSO) localizado na BR-392, km 33+057, no município de Rio Grande/RS foi realizado pelo método do DNER, a partir do CBR, conforme apresentado no Manual de Pavimentação do DNIT de 2006 (Publicação IPR – 719).

4.10.2. OBTENÇÃO DE DADOS

- Inicialmente, foram realizados levantamentos de campo e laboratoriais para caracterização do solo presente no local e atribuído o valor do tráfego que utilizará o acesso, de acordo com informações do proprietário da obra. A estrutura do pavimento existente foi fornecida pela Concessionária que administra a rodovia, Ecosul, com base no diagrama linear do pavimento que tem como fonte Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, de acordo com o diagrama linear apresentado na figura abaixo.

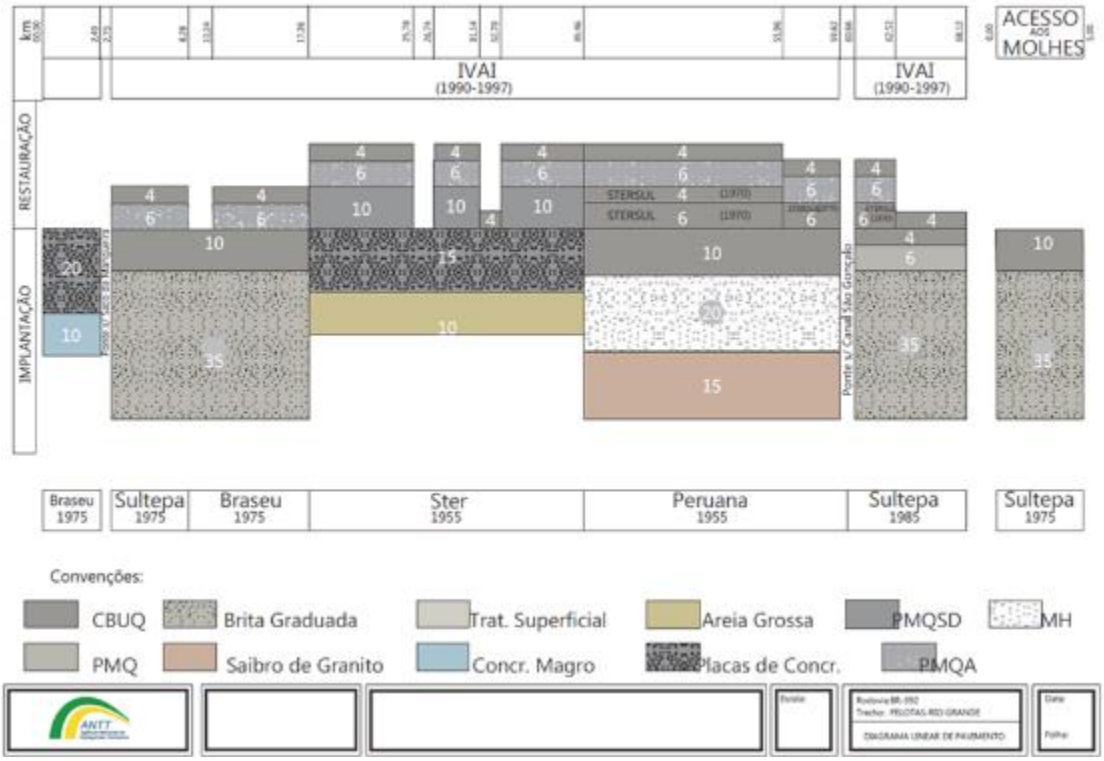


Figura 116 - Diagrama Linear do Pavimento (Fonte: Ecosul)

Conforme a concessionaria da rodovia (ECOSUL) o pavimento inicialmente implantado era constituído por um revestimento em placa de concreto sobre uma base em areia grossa. Contudo, posteriormente foram realizadas restaurações na pista, agregando um revestimento com uma camada de PMQA (Pré Misturado à Quente Aberto) entre duas camadas de CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente). Ainda segundo quadro do diagrama linear apresentada na figura a seguir, o acostamento possui a mesma estrutura, não havendo desnível entre a pista e o acostamento. A estrutura do pavimento no local em projeto é apresentada na figura abaixo.

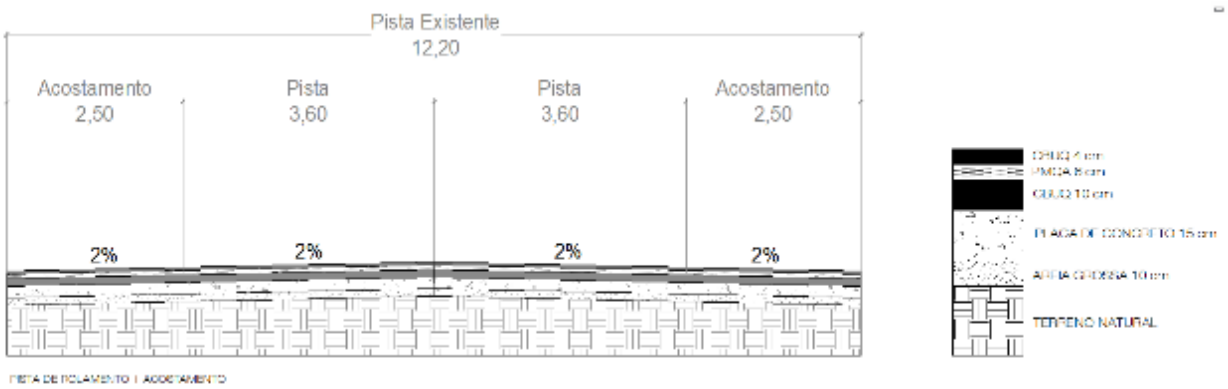


Figura 117 - Perfil transversal da estrutura do pavimento existente (Fonte: Ecosul).

Para a identificação do solo local foram realizados três pontos de reconhecimento através do ensaio SPT, e coletada de três amostra para caracterização do solo existente, conforme relatório em anexo. Durante a inspeção de reconhecimento o solo foi identificado como uma areia fina com vestígios de argila, nas camadas iniciais (até aproximadamente 2,5 metros), e uma areia fina argilosa nas camadas subsequentes. Não foi identificada a presença de água durante a inspeção.

O solo presente no local da obra, durante os ensaios de caracterização, não apresentou plasticidade (IP = 0), possui expansão inferior a 2,00% e um Índice de Suporte Califórnia variando de aproximadamente 10% (ISC = 10). No peneiramento, menos de 1,2% do solo passou na peneira #200. Segundo classificação do TRB (antigo HRB), o material é da categoria A-3, composto em sua maior parte por areia fina, com pouca quantidade de silte não plástico. Ainda, conforme o Sistema Unificado de Classificação de Solos (SUCS) pode-se classificá-lo como um solo do tipo SP, de graduação grossa, sendo uma areia mal graduada com pouco material fino. Por sua caracterização e Índice de Suporte Califórnia, entende-se como viável a sua utilização como subleito.

Para a regularização do terreno, é viável o aproveitamento do material retirado no local, desconsiderando os 50 centímetros superficiais ou qualquer parcela contaminada com material orgânico. Observa-se que a utilização deste material só deve ocorrer se possuírem características semelhantes ou superiores aos das amostras ensaiadas com material local.

4.10.3. DIMENSIONAMENTO

O acesso a ser construído será para atendimento exclusivo de veículos de passeio e veículos de serviço da concessionária. Contudo, por se tratar de um trecho de rodovia de ligação ao Porto de Rio Grande, caracterizado por um tráfego com considerável volume de veículos de carga, foram adotados alguns parâmetros que contemple um acesso momentâneo e esporádico de veículos pesados.

Para dimensionamento da estrutura do pavimento, foram consideradas as informações relativas ao tráfego, a partir da estimativa de uso do acesso. Foi considerada a estimativa de 4 veículos pesados por hora, período de projeto de 10 anos e uma taxa de crescimento de tráfego de 3% a.a como parâmetros para a determinação do número N. Ainda, foi adotado um FV de 3,7, com base na

recomendação de Senço (2007). Assim, resultou em um valor do número N de 1,49*10^6, a partir da formulação a seguir.

$$Vt = \frac{365\,VI\left[(1+t/100)^{p}-1\right]}{t/100}$$

$$Vt = \frac{365 * 96 * \left[\left(\frac{1+0,03}{100}\right)^{10} - 1\right]}{\frac{0,03}{100}} = 4,03 * 10^5$$

$$N = Vt * FV$$

$$N = 4,03 * 10^5 * 3,7 = 1,49 * 10^6$$

Para o restante do dimensionamento, foi considerado ISC de 10% para o subleito obtido a partir dos ensaios geotécnicos. Desta forma, qualquer regularização do terreno que seja necessário material de empréstimo, exige-se um CBR superior a 10% e expansão inferior a 2%. O dimensionamento com base no método do DNER, resultou em uma camada de sub-base com 10 cm, base com 15 cm, e revestimento com 5 cm de CBUQ, resultando em um pavimento com 30 centímetros. As espessuras das camadas foram obtidas pela formulação abaixo.

$$H_t = 77,67 * N^{0,0482} * CBR^{-0,598}$$

$$H_t = 77,67 * (1,49 * 10^6)^{0,0482} * 10^{-0,598} = 28,89\ cm \rightarrow 39\ cm$$

Como CBR mínimo para sub-base é de 20, calcula-se a altura H_{20}.

$$H_{20} = 77,67 * (1,49 * 10^6)^{0,0482} * 20^{-0,598} = 24,27\ cm \rightarrow 25\ cm$$

$$(R * K_R) + B * K_B \geq H_{20}$$

$$(5 * 2) + B * 1 \geq 25 \rightarrow B = 15$$

$$(R * K_R) + B * K_B + h_{20} * K_S \geq H_{10}$$

$$(5 * 2) + 15 * 1 + h_{20} * 1 \geq 39$$

$$h_{20} = 14 \rightarrow 15cm$$

Entretanto, tendo em vista a espessura mínima, conforme orientação técnica do manual de pavimentação do DNIT, para a camada granulares de sub-base, devem ter espessura mínima de 15 cm a espessura prevista em projeto, portanto será de 15 cm, totalizando um pavimento com 35 cm de espessura.

Para a camada de base, sugere-se a utilização de material granular graduado, como uma Brita Graduada Simples (BGS), e para a sub-base uma camada de macadame seco. Assim, o pavimento proposto é o apresentado na figura a seguir. Observa-se que para qualquer das camadas, devem ser atendidos os requisitos mínimos das especificações.

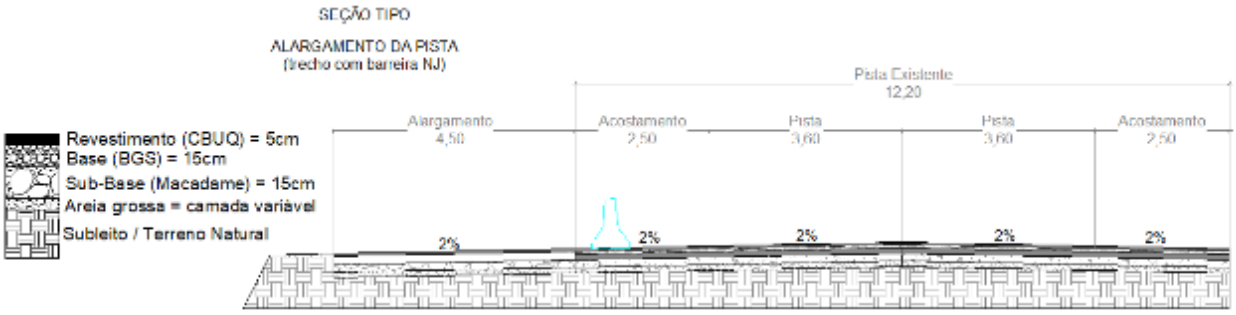


Figura 118 - Proposta de estrutura do pavimento.

4.10.3.1. SEGMENTO COM BARREIRA NEW JERSEY

No projeto de drenagem, está sendo prevista a abertura de orifícios na barreira do tipo New Jersey para evitar o acúmulo de água na pista.

4.10.3.2. JUSTIFICATIVA UTILIZAÇÃO BRITA E MACADAME

As britas graduadas são materiais resultantes de mistura adequada de agregados britados, peneirados e classificados, resultando em uma mistura bem graduada, com umidade controlada em usina e compactação em pista. Estes materiais constituem camadas de base e sub-base de elevada qualidade, amplamente utilizadas para quaisquer tipos de pavimento e tráfego. Tendo em vista que a brita não será produzida em obra, mas sim adquirida comercialmente, foi considerada a utilização de brita graduada com brita comercial na execução da obra.

Já o macadame seco é uma camada composta por materiais granulares resultantes da compactação de “rachão” (ou pedra-pulmão) seguido de preenchimento com agregado miúdo. Este tipo de material é corriqueiramente utilizado no Rio Grande do Sul como camadas de sub-base, possuindo vantagens econômicas.

A escolha em se utilizar macadame seco como sub-base e brita graduada simples (BGS) como camada de base parte da presença em abundância de unidades

industriais no polo rodoviário de Pelotas que por sua vez beneficiam rocha nos diferentes diâmetros necessários para execução de macadame seco e misturas do tipo BGS.

Para utilização de outra solução, como solo-cimento por exemplo, existe a necessidade de se adquirir solo de excelente qualidade não disponível na região além de não dispormos de equipamentos apropriados para execução de tal solução.

Macadame seco e BGS são utilizados atualmente nas obras de duplicação da BR116 por parte do DNIT, corroborando para que tenhamos certeza de que a escolha proposta apresentará o comportamento esperado.

4.10.3.3. ÁREA DE ESTACIONAMENTO E MANOBRAS

Para as áreas de manobras e destinadas ao estacionamento dos veículos está sendo previsto a execução de pavimento rígido de blocos de concreto intertravados. Para dimensionamento foi utilizada a metodologia proposta na Publicação IPR-714, Manual de Pavimentos Rígidos.

A partir da presença de veículos comerciais, entretanto sem um tráfego constante deste tipo de veículos, serão utilizados blocos com altura de 8cm. Com base em uma carga por roda (P) de 8,2tf e o Is para o subleito de 10, foi determinada uma espessura total de pavimento de 31 cm. A partir da recomendação de adoção de 4 cm de base, em areia ou pó de pedra, e o bloco com 8 cm, a camada de sub-base resultante possui 19 cm. As camadas do pavimento foram obtidas a partir da formulação abaixo. A estrutura do pavimento em bloco intertravado é representado na figura a seguir.

$$e = \frac{150 + 150\sqrt{P/2}}{Is + 5}$$

$$e\ (\text{sub-base}) = e - e(\text{base+revestimento})$$

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

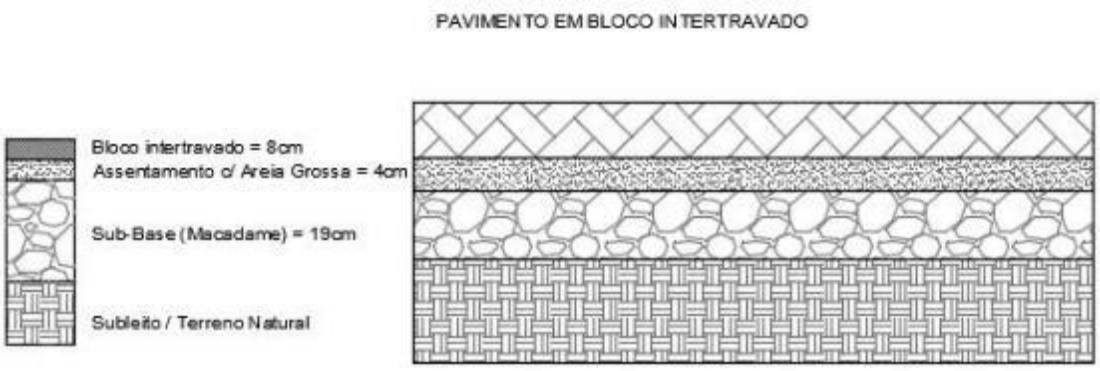


Figura 119-Estrutura do pavimento em bloco intertravado.

Por fim, para a regularização do terreno, é viável o aproveitamento do material retirado no local. Observa-se que a utilização deste material só deve ocorrer se possuírem características semelhantes ou superiores aos das amostras ensaiadas com material local.

4.10.3.4. CÁLCULO “N”

Cabe ressaltar que a opção pelo uso de pavimento flexível e asfáltico com camadas granulares é importante tanto pela uniformidade de comportamento quanto por ser uma solução consagrada na região que está inserido o projeto. Devido a pequena extensão da obra e sua importância no contexto não foram considerados subtrechos homogêneos, apenas uma seção transversal foi considerada, a mais carregada.

Ademais, informamos que foram realizados os ensaios investigatórios das camadas de solos existentes no local conforme poderá ser visualizado nos perfis de sondagem e estudo geotécnico apresentado. Os perfis demonstram ocorrências nas ultimas camadas, de solos de baixa a média consistência com resultados de CBR compatíveis com a última camada de aterro definida pelo critério de projeto:

Expansão <= 2%

CBR >= 8%

Desta forma a total responsabilidade e ônus serão da concessionária em obter/preparar tal material com essas características mínimas, mesmo que para tal seja necessária a troca do solo local ou mesmo a execução de reforço de subleito.

Tendo em vista que o número N de projeto é mínimo de acordo com o perfil de tráfego que utilizará tal acesso, as respectivas camadas de base, sub-base e revestimento foram dimensionadas com espessura mínima para proteção da camada de subleito considerada em projeto.

Vale salientar também que as espessuras consideradas para as camadas de sub-base, base e revestimento são mínimas tendo em vista o diâmetro máximo dos agregados e as espessuras mínimas descritas por norma. Desta forma, caso haja necessidade de espessuras maiores por decorrência de incompatibilidade com o subleito do local informamos que o ônus será inteiramente da concessionária.

De acordo com o método de dimensionamento do DNER, de 1981, detalhadamente descrito no Manual de Pavimentação de 2006 do DNIT, a partir das espessuras mínimas de revestimento, transcritas na Tabela 1, e considerando o número N previsto para o período de projeto (1.106) o revestimento deverá ser do tipo concreto asfáltico com 5cm de espessura.

Tabela 1 – Tipo e espessuras mínimas de revestimento

N	Solução / Espessura mínima de revestimento betuminoso
N≤106	Tratamentos Superficiais Betuminosos
106 < N ≤ 5.106	Revestimento Betuminoso com 5,0 cm de espessura
5.106 < N ≤ 107	Revestimento Betuminoso com 7,5 cm de espessura
107 < N ≤ 5.107	Revestimento Betuminoso com 10,0 cm de espessura
N > 5.107	Revestimento Betuminoso com 12,5 cm de espessura

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Utilizando um valor de CBR=8% e partir do sistema de inequações (1, 2 e 3) e da equação 4 é possível se determinar a espessura da camada granular de base (Brita Graduada Simples – BGS com k=1), bem como da sub-base (Macadame, com k=1). Para o revestimento em concreto asfáltico considerou-se o k=2.

$$RK_R + BK_B \geq H_{20}$$

(1)

$$RK_R + BK_B + h_{20}K_S \geq H_n$$

(2)

$$RK_R + BK_B + h_{20}K_S + h_nK_{Ref} \geq H_m$$

(3)

$$H_m = 77{,}67.N^{0{,}0482}.CBR^{-0{,}598}$$

(4)

$$H = 44\ cm$$

para CBR=8%

$$H = 25cm$$

para CBR=20%

Substituindo nas equações 1 e 3 os valores de Hm, H20 e o Hr=5cm, e considerando a não utilização de reforço de subleito, resulta: espessura de Base=15cm e espessura de Macadame de 15cm.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.10.4. ENSAIOS DE CAMPO

- Perfil Longitudinal Individual de Sondagem;
- Relação aproximada entre resistência à penetração e compacidade ou consistência e pressão admissível do solo;
- Amostragem de solo;
- Relatório de sondagem.

4.10.4.1. LOCALIZAÇÃO, REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS DE CAMPO

Local de retirada de material para ensaios (SPT)



Figura 120 - Sondagem do solo



Figura 121 - Sondagem do solo



Figura 122 - Instalação do equipamento e realização do furo de sondagem

4.10.4.2. LOCAL DE RETIRADA DE MATERIAL PARA ENSAIOS (TRADO)



Figura 123 - Localização amostra I e II



Figura 124 - Furos para retirada das amostras I e II

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Figura 125 - Realização do furo I

4.10.4.3. ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Os ensaios estão sendo apresentados como Anexo II deste relatório.

4.11. PROJETO DE DRENAGEM

4.11.1. INTRODUÇÃO

O dimensionamento dos dispositivos de drenagem a ser utilizado no acesso para a área de Serviço de Atendimento ao Usuário (SAU) localizado na BR-392, km 33+057, no município de Rio Grande/RS foi realizado com base no Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT de 2006 (Publicação IPR – 724) e a norma NBR 10844.

Por se tratar apenas de um acesso rodoviário, foram dimensionados apenas os dispositivos necessários para a execução da nova configuração, não sendo considerada readequação de dispositivos de transposição na BR-392.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.11.2. CONCEPÇÃO DO PROJETO

O sistema de drenagem existente, as características topográficas do local e o projeto geométrico para a instalação da BSO nortearam a concepção do projeto de drenagem.

No trecho em estudo a rodovia é plana e conformada em aterro sobre o solo existente. Por se tratar de uma área de banhado, a drenagem superficial é realizada pelo escoamento da água das chuvas para o bordo da pista e direcionadas para áreas alagadiças no entorno da pista.

Por se tratar de um projeto pontual na rodovia, procurou-se a adoção de sistema de drenagem compatível com o existente. Uma vez que o terreno é praticamente plano no sentido longitudinal, o escoamento das águas ocorre no sentido transversal da pista.

4.11.3. OBTENÇÃO DE DADOS

Com base no levantamento topográfico fornecido foi possível observar as características do terreno, da pista e o sistema de drenagem existente. No trecho em estudo a rodovia é plana e conformada em aterro sobre o solo existente. Por se tratar de uma área de banhado, a drenagem superficial é realizada pelo escoamento da água das chuvas para o bordo da pista e direcionadas para áreas alagadiças no entorno da pista.

Os dados de pluviometria adotados na análise foram obtidos na Tabela 5 – Chuvas intensas no Brasil (duração – 5min) – da NBR-10844, para o município de Rio Grande/RS.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.11.4. DIMENSIONAMENTO

A seguir é apresentado o dimensionamento das tubulações de drenagem.

O dimensionamento foi elaborado utilizando a fórmula de Manning- Strickler.

$$Q = K \frac{S}{n} R_H^{2/3} i^{1/2}$$

Onde:

Q = Vazão de projeto, em L/min

S = área da seção molhada, em m^2

n = coeficiente de rugosidade (Ver Tabela 2)

R = raio hidráulico, em m

$R_H = \frac{P}{S}$ perímetro molhado, em m

i = declividade da calha, em m/m

K = 60.000

Vazão de projeto:

A vazão de projeto deve ser calculada pela fórmula:

$$Q = \frac{I \cdot A}{60}$$

Onde:

Q = Vazão de projeto, em L/min

I = intensidade pluviométrica, em mm/h

A = área de contribuição, em m^2

Período de Retorno da precipitação pluviométrica foi fixado em 5 anos.

Obs: Não foi considerado a permeabilidade da pavimentação em bloco, embora ela exista e contribua na drenagem.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Intensidade pluviométrica em (mm/h) para um período de retorno médio de 5 anos, na cidade de Rio Grande-RS – 204 (mm/h). *(ANEXO – Tabela 5 – Chuvas intensas no Brasil (Duração 5min) NBR 10844/1989.)*

Rugosidade da tubulação de concreto – n=0,013.

Declividade – 0,5%.

Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazões em L/min.)	
Diâmetro interno (D) (mm)	Vazão (l/min)
200	1100
250	1990
300	3230
400	6634
500	10366

Capacidade de condutores horizontais de seção circular

4.11.5. QUADRO DE QUANTIDADES

O dimensionamento resultou nas seguintes quantidades, apresentadas no quadro a seguir.

RESUMO DE TUBULAÇÕES	
Diâmetro (mm)	**Comprimento (m)**
200	12,57
250	35,86
300	5,82
400	21,01
500	5,95
TOTAL	**81,21**

Quantidades de dispositivos de drenagem previstos

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.12. PROJETO ILUMINAÇÃO DAS ÁREAS ADJACENTES A BSO

4.12.1. INTRODUÇÃO

O relatório tem por objetivo esclarecer os critérios básicos para projetos de iluminação pública das áreas adjacentes a base operacional localizada na BR 392 km 33+057, de modo a garantir as condições técnicas e econômicas básicas para a iluminação dessas vias.

Os critérios foram embasados nas Normas NBR 5461, NBR 5101, e NBR 15129 e demais normas vigentes.

4.12.2. TERMOLOGIA

Eficiência luminosa de uma fonte de luz (□) - Razão do fluxo luminoso emitido, para a potência consumida pela fonte. A unidade é lúmen por Watt (lm/W).

$$\eta = \frac{\Phi\ (lm)}{P\ (W)}$$

Fator de depreciação da luminária – É a perda luminosa considerando o acúmulo de sujeira no interior do grupo ótico da luminária e varia de acordo com o grau de rotação (IP) da mesma.

Fator de depreciação da instalação – É a perda luminosa considerando as condições de sujeira e poluição onde o projeto estará inserido.

Fluxo luminoso (□) - Grandeza derivada do fluxo radiante pela avaliação da radiação de acordo com a ação sobre o observador fotométrico padrão CIE. A unidade é lúmen (lm)

Iluminação pública convencional - Iluminação pública cujas instalações, critérios de projeto e equipamentos devem estar de acordo com as normas e padrões estabelecidos.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Iluminação pública especial - Os projetos especiais de iluminação são aqueles alimentados por RDS, onde os postes utilizados são exclusivos para a iluminação pública.

Iluminação pública fora de padrão - Iluminação pública cujas instalações, critérios de projeto e equipamentos não estão de acordo com as normas e padrões estabelecidos.

Iluminação pública em segundo nível – Iluminação pública específica para pedestres que utiliza os postes de rede aérea ou subterrânea.

Iluminância em um ponto de uma superfície (E) – É o limite da razão do fluxo luminoso recebido pela superfície em torno de um ponto considerado, para a área da superfície quando esta tende para o zero. A unidade é lux (lx).

$$E = \frac{\Phi\ (lm)}{A\ (m^2)}$$

Índice de reprodução de cor (IRC) – Caracteriza a capacidade de reprodução de cores dos objetos iluminados por uma fonte luz. O IRC proporciona uma indicação da capacidade da fonte de luz para reproduzir padrão de cores em comparação com a reprodução prevista por uma luz padrão.

Intensidade luminosa (Ip) – É a intensidade do fluxo luminoso projetado em uma determinada direção. A unidade é candela (cd).

$$I_p = \frac{D_p \Phi}{d\Omega}$$

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Luminária – As luminárias são equipamentos destinados a receber uma lâmpada, proporcionando proteção, conexão elétrica ao sistema, controlando e distribuindo a luz de forma eficiente e mantendo as características de temperatura e operação da lâmpada dentro dos limites estabelecidos para o seu correto funcionamento.

Luz - Radiação visível - Radiação ótica capaz de produzir uma sensação visual diretamente. Os limites previstos para a faixa espectral da radiação visível dependem do fluxo energético que atinge a retina e da sensibilidade do observador. O limite inferior é estabelecido entre 360 nm e 400 nm e o limite superior entre 760 nm e 830 nm.

Ofuscamento - Condição de visão na qual há um desconforto ou uma redução da capacidade de distinguir detalhes ou objetos, devido a uma distribuição desfavorável das intensidades luminosas ou contraste excessivo.

RDA - Rede de Distribuição Aérea.
RDS - Rede de Distribuição Subterrânea.

Rendimento (de uma luminária) – Razão entre o fluxo total emitido pela luminária e o fluxo luminoso da lâmpada medido fora da luminária.

Temperatura de cor correlata (TCC) – É o termo usado para descrever a cor de uma fonte de luz, quando comparada à cor do irradiador de corpo negro padrão e é expressa em graus Kelvin (K). Quanto mais alta é a temperatura de cor correlata, mais branca é a cor da luz.

Temporização - Interrupção instantânea da iluminação pública.

Uniformidade da iluminância (U) - Razão da iluminância mínima (Emin) para a iluminância média (Emed) no plano considerado.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

$$U = \frac{(E_{min})}{(E_{med})}$$

Acomodação: Ajustamento da convergência do cristalino do olho, para que a imagem de um objeto, a uma distância, se focalize sobre a retina.

Acuidade visual: Em sentido qualitativo, é a capacidade de ver distintamente finos detalhes que tem uma separação angular muito pequena.

Adaptação: Processo pelo qual o sistema visual é modificado pela exposição a estímulos, prévios e presentes, com iluminâncias, distribuições espectrais e extensões angulares variáveis.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

4.12.3. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PADRONIZADOS

LÂMPADAS

Optou-se pela utilização de lâmpada LED, pois esta oferece vantagens principalmente em termos de durabilidade e economia. Abaixo são listadas algumas dessas vantagens:

Consumo de energia e eficiência

A energia consumida pelo LED é revertida em iluminação e não em calor, consequentemente não desperdiça energia.

- Lâmpada incandescente 60 W = luminária LED de 4,5 W com economia de 55,5 W/hora.
- Lâmpada fluorescente tubular de 40 W = luminária LED de 18 W com economia de 22 W/hora.
- Lâmpada dicroica 50 W = luminária LED de 6 W com economia de 44 W/hora.

Reposição das lâmpadas

O LED pode chegar a mais de 50.000 horas de vida útil, enquanto que:

- Incandescente = 1.000 horas
- Fluorescente Compacta = 6.000 horas
- Fluorescente Tubular = 7.000 horas
- Halógena = 3.000 horas

Em termos de durabilidade 1 LED = 50 lâmpadas incandescentes ou 8 lâmpadas compactas fluorescentes ou 16 lâmpadas halógenas.

Exposição de produtos

Diferentemente das lâmpadas incandescentes ou de descarga, que emitem luz através da queima de um filamento ou pela ionização de alguns

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

gases específicos, o LED produz sua luminosidade, basicamente, através da liberação de fótons provocada quando uma corrente elétrica flui através deste componente. Por se tratarem de fontes luminosas com facho de luz bem direcionado, livres de metais pesados, com alta vida mediana, alta eficiência – cerca de 80lm/W, resistentes a vibrações, elevado IRC, e com flexibilidade na escolha da temperatura de cor.

Descarte

Como o LED não possui em sua composição metais pesados como chumbo e mercúrio, não há necessidade de um descarte especial como as lâmpadas fluorescentes.

Modelo

Potência	40W	50W
Fluxo Luminoso do LED (@ Tj = 25°C)	5.310 lm	5.550 lm
Fluxo Luminoso Efetivo Luminária	3.872 lm	4.211 lm
Dimensões (LxCxA)cm	20,3x40,3x19,9	20,3x40,3x19,9
Peso - Kg	2,70	2,70
Temp. de Cor		
Temp. de Operação		
IRC		
Tensão de Entrada		
Fator de Potência		
Proteção contra surto		
Vida Útil		
Frequência		
Harmônica (THD)		
Índice de Proteção (IP)		
Resistencia Mecânica		
Lentes Disponíveis		
Suporte		
Aplicação	POSTES - Iluminação de	
Fabricação		



POSTES

Optou-se por instalação de poste ferro galvanizado flangeado curvo simples, duplo e triplo cônico contínuo. Este tipo de poste está de acordo com a NBR – 14744.

Características

- Tratamento por galvanização a fogo, conforme norma NBR-6323.

- A fixação dos postes pode ser através de flange com chumbadores ou engastados no solo.

- Acabamento: galvanizado a fogo e a pedido, pintado na cor desejada.

O poste Cônico Contínuo é fabricado em chapa de aço SAE 1010/1020 dobrada em prensa no formato de cone de seção circular com solda longitudinal por processo automático. O diferencial na sua característica construtiva está na estética, maior resistência mecânica, mais leve e menor área de arraste em relação à força do vento.

Pode ser fabricado com sistema de encaixe do tipo sobreposto por pressão (Slip Joint), de fácil montagem. É necessário o uso de guincho manual do tipo Tifor, para garantir o encaixe. O braço Curvo Simples e duplo para classe 30 é fabricado em tubo de aço único de diâmetro de 60,3.

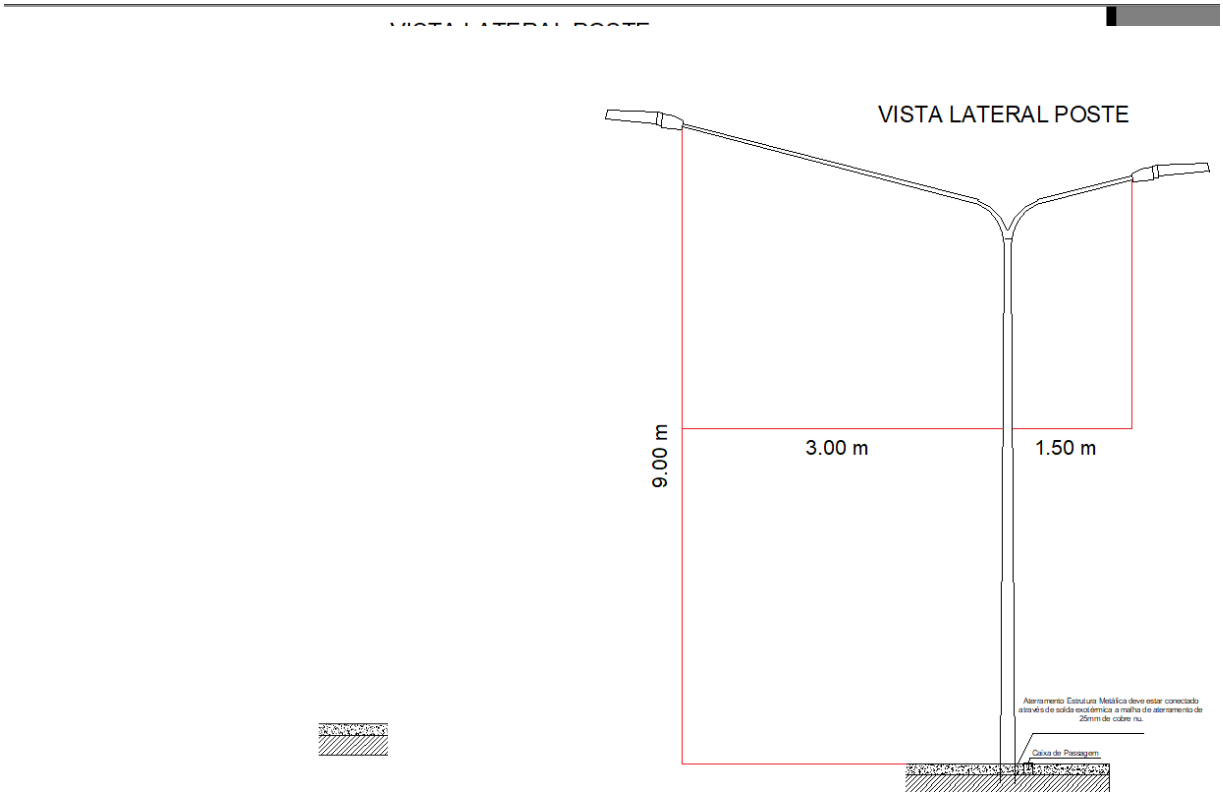
Para as classes de 60 e 100, o braço curvo simples ou duplo é fabricado em chapa de aço dobrada no formato de cone de seção circular e soldada longitudinalmente por processo automático.

Curvado em diversas projeções e inclinações para melhor atender à necessidade e objetivo na elaboração do projeto luminotécnico. O poste Cônico

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Contínuo Curvo Simples, duplo nas classes 30, 60 e 100 são fabricados com braço desmontável.

Modelo

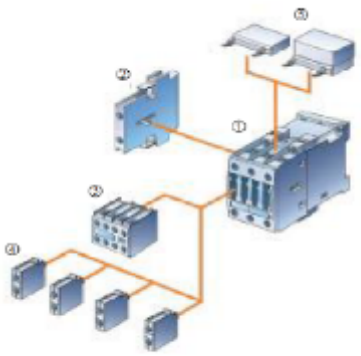


Contator 3rt 1036

Dispositivo eletromecânico que permite, a partir de um circuito de comando, efetuar o controle de cargas num circuito de potência. Essas cargas podem ser de qualquer tipo, de tensão diferente do circuito de comando, e até conter múltiplas fases.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Modelo



① Contatores
3RT10 23 / 3RT10 24 / 3RT10 25 / 3RT10 26
3RT10 34 / 3RT10 35 / 3RT10 36
3RT10 44 / 3RT10 45 / 3RT10 46

Descrição		Execução	Tipo
② Bloco de contatos auxiliares montagem lateral à esquerda ou direita	DIN EN 50 005	1NA + 1NF 2NA	3RH19 21-1EA11 3RH19 21-1EA20
	DIN EN 50 012	1NA + 1NF	3RH19 21-1DA11
Bloco de contatos auxiliares (2º bloco) montagem lateral à esquerda ou direita [1]	DIN EN 50 005	1NA + 1NF 2NA	3RH19 21-1KA11 3RH19 21-1KA20
	DIN EN 50 012	1NA + 1NF	3RH19 21-1JA11
③ Bloco de contatos auxiliares	DIN EN 50 005	4NA 3NA + 1NF 2NA + 2NF	3RH19 21-1FA40 3RH19 21-1FA31 3RH19 21-1FA22
	DIN EN 50 012	2NA + 2NF	3RH19 21-1HA22
④ Bloco de contato auxiliar (máximo 4 blocos)		1NA 1NF	3RH19 21-1CA10 3RH19 21-1CA01
⑤ Supressor de sobretensão (varistor)		127-240 VCA / 150-250 VCC 24-48 VCA / 24-70 VCC 48-127 VCA / 70-150 VCC	3RT19 26-1BD00 3RT19 26-1BB00 3RT19 26-1BC00

DISJUNTOR MONO 20A E 40A

Dispositivo que garantem simultaneamente a proteção contracorrentes de sobrecargas e contracorrentes de curto-circuito.

Quando da aplicação de disjuntores conforme a NBR 5361, devem ser levados em consideração os valores de I2 (corrente convencional de atuação), tc (tempo convencional), bem como a integral de Joule (características I2t).

A escolha atende a norma NBR 5361, levando em consideração as restrições segundo a NBR 5410/97 Norma de Instalações Elétricas em Baixa Tensão

Modelo



RELE FOTOELETRICO 1000W/220V

É ideal para o acionamento de pontos luminosos e outras cargas, mantém acesas luminárias na ausência de luz natural e é insensível a variações bruscas de luminosidade, relâmpagos e faróis, pode ser instalado com qualquer tipo de lâmpada.

Sistema de acionamento tipo térmico.

Modelo



BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

DUTO KANAFLEX 4 "

O KANALEX é um duto fabricado em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), na cor preta, de seção circular, corrugado, impermeável e com excelente raio de curvatura, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou telecomunicações, sendo largamente utilizado na infraestrutura de indústrias, ferrovias, rodovias, aeroportos, shopping centers, etc.

O duto KANALEX atende várias normas reconhecidas no país, tais como: ABNT, Light, Copel,

Vivo, Oi, CPFL, Eletropaulo, Celg e demais concessionárias de Energia e Telecomunicações.

Possui as seguintes características:

- Elevada resistência mecânica (compressão diametral e impacto);
- Excelente raio de curvatura;
- Simples manipulação;
- Leveza;
- Instalação mais rápida.

Modelo



BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

CAIXA DE COMANDO 60X40X20

Caixa para montagem de quadro de comando, construída em chapa de aço SAE 1008, sendo o conjunto composto pela caixa, placa de montagem e flange. Dobras PC 5,00 adicionais de 15º protegem a caixa contra a entrada de água e pó, maior resistência mecânica, a placa de montagem removível com ponto de aterramento, fecho standard de fenda em metal, porta com dobradiças com pinos desmontáveis, grau de proteção IP 54, acabamento em banho químico.

Modelo



POSTE DE CONCRETO – MEDIÇÃO PADRÃO CEEE

Poste de concreto completo para medição de energia em baixa tensão, conforme padrão da concessionária CEEE.

Modelo

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



TRANSFORMADOR

Observamos que no local não há a necessidade de implantação de transformador, tendo em vista que nas proximidades foi detectada a existência de rede de baixa tensão, a qual atenderá ao projeto.

4.12.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Objetivo descrever as principais características técnicas de um projeto elétrico para abastecer os pontos de iluminação nas áreas adjacentes a Base Operacional da Ecosul, que está localizado no Km 33,000 / BR 392.

SISTEMA DE ELETRODUTOS SUBTERRÂNEOS

Conforme planta 03, em anexo ao projeto, o sistema de eletrodutos subterrâneos que constituem as ligações entre as caixas separadoras serão constituídos e construídos de duas maneiras distintas. Conforme em planta, o trecho que compreende a faixa interna dos canteiros será escavado com uma profundidade de 0,50 m sendo que o eletroduto utilizado será do tipo Kanaflex de 100mm. Já os eletrodutos subterrâneos que constituem a travessia da pista de rolagem serão realizados pelo método MND – Método Não Destrutivo – sendo do tipo Kanaflex de 40mm. Os eletrodutos utilizados para a ligação das caixas separadoras até os postes de iluminação e poste de medição serão do tipo Kanaflex de 1”.

CAIXAS DE PASSAGEM

Apresentadas e descritas conforme simbologia exposta em projeto anexo, às caixas de passagem são do tipo concreto tampado com dimensões de 0,5 x 0,5m. Ao total estão previstas 28 caixas de passagem, sendo que todas estão afixadas em planta em anexo.

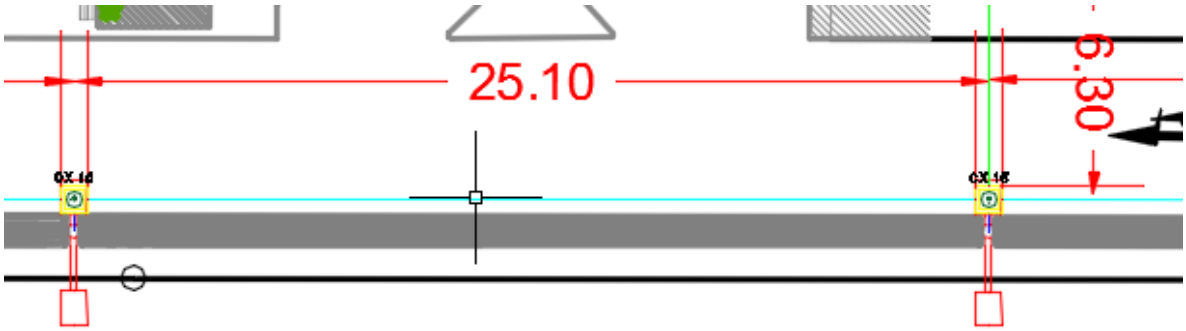


Figura 126 - Ilustração da representação das caixas de passagem e dos eletrodutos - Prancha 03.

POSTES E SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

Ao todo serão 23(vinte e três) pontos de iluminação. Todos os postes serão do tipo engastado e terão sua estrutura metálica aterrada na base de cada poste junto ao condutor de proteção. As alturas dos mesmos são de 9m. Os postes que serão instalados entre a barreira New Jersey serão constituídos por 02(dois) braços, um com 1,50m e o outro com 3,00m. O restante dos postes serão com 01(um) braço de 1,60m. Ao total serão 23 (vinte e três) pontos de iluminação LED o que resultará em uma potência total de 2,76kW. Na base de cada poste terá uma caixa de passagem na qual interligará os circuitos alimentadores. Os condutores na base de cada poste de iluminação, denominados circuitos alimentadores, serão do tipo cabo rígido de 10mm, ou seja, um condutor fase e um condutor neutro. Da base do poste ao topo, ou

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

seja, nos 9 (nove) metros de altura até a ligação dos pontos de iluminação serão utilizados cabos PP 2,5mm sendo uma fase e um neutro.

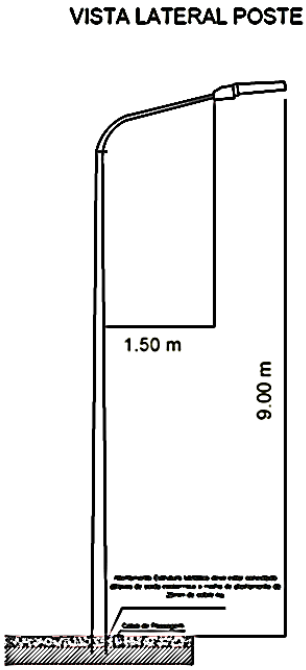


Figura 127 - Postes com uma Pétalas de Iluminação com detalhe de fixação - Prancha 03.

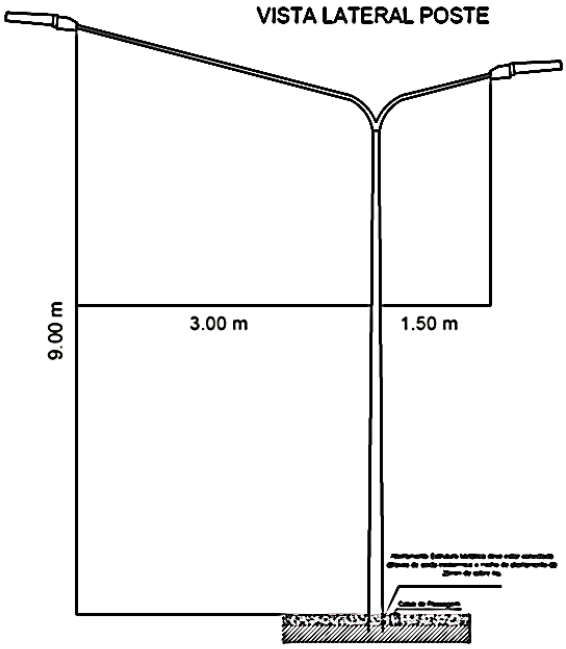


Figura 128 - Postes com duas Pétalas de Iluminação com detalhe de fixação - Prancha 03.

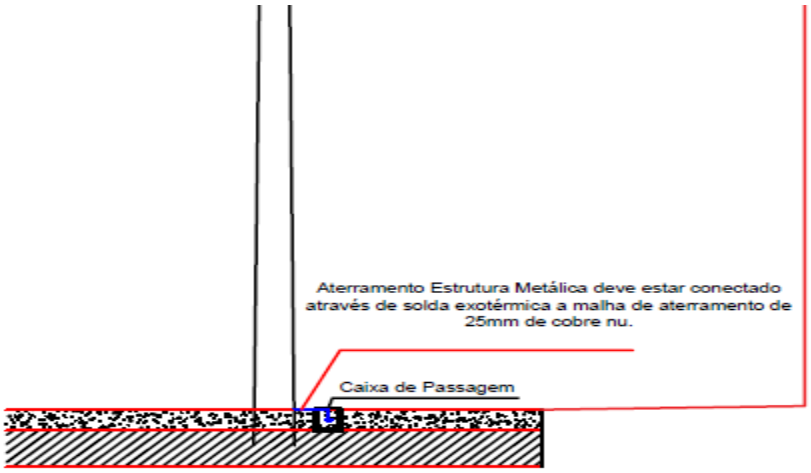


Figura 129 - Detalhe do aterramento da base dos postes a malha de aterramento de condutor de cobre nu - Prancha 03.

CONDUTORAMENTO

Conforme ilustrado em prancha 02 anexa ao projeto, os condutores estão divididos em dois circuitos elétricos, designados por C1 – Circuito 1 e C2 – Circuito 2. Na planta é possível constatar que da saída do painel de comando e acionamento das luminárias LED até as caixas de passagens os condutores utilizados são cabos de 10mm rígido. Ao chegar em cada caixa de disjuntores acontecerá a conexão com os dois condutores de 2,5mm, chamados de condutores de subida, na qual irão subir os 9(nove) metros dos postes até o sistema de alimentação das pétalas. Neste trecho do circuito são utilizados um condutor fase e um condutor neutro. A conexão dos condutores de 10mm com os de 2,5mm acontece através de emenda com a isolação através de fitas de alto fusão. Ao longo de todo o circuito constituídos pelos eletrodutos vai disponível uma malha de proteção constituído por condutor de cobre nu de 25mm que está aterrado junto ao sistema de medição.

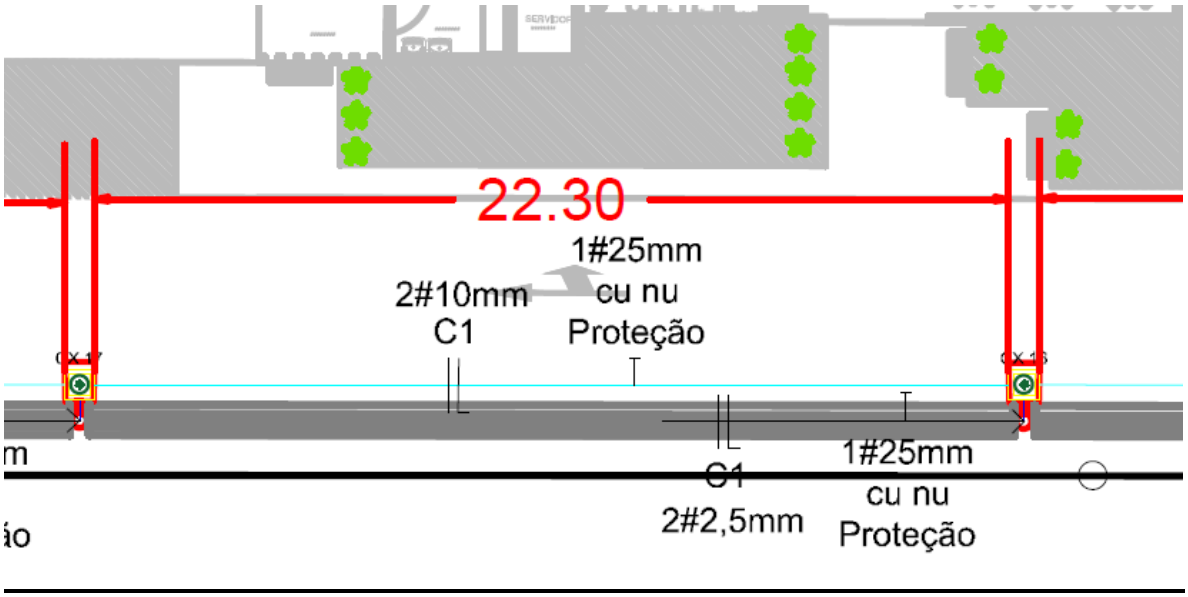


Figura 130 - Condutor amento das luminárias - Prancha 02.

DETALHAMENTO DOS CONDUTORAMENTO

Salienta-se que todas as medições de distâncias utilizadas para levantamento do quantitativo de cabos condutores (fase, neutro e aterramento) foram levantadas em campo, ou seja, os valores estão fundamentados nas medições realizadas e conferidas pelo pessoal de levantamento de dados em campo.

Conforme Prancha 03 temos as seguintes distâncias entre as caixas de passagem, Tabela 01.

Tabela 01 – Distância entre os trechos que compreendem as caixas de passagem.

Trecho entre as caixas de passagem dos postes de números	Distância (m)
1-2	1,90
2-3	22,70
3-4	22,70
4-5	22,70
5-6	15,80
6-7	17,30
7-8	30,00
8-9	30,00
9-10	30,00
10-11	30,00
11-12	30,00
2-13	12,10
13-14	15,80
14-15	6,30
15-16	25,10
16-17	22,30
17-18	23,40
14-21	23,70
21-22	8,20
22-23	17,80
23-24	24,00
24-25	30,00
25-26	30,00
26-27	30,00
27-28	30,00

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Fundamentado na Tabela 01 e nos condutores projetados na Prancha 03 temos os seguintes quantitativos para os condutores, Tabela 02:

Tabela 02 – Quantitativo de condutores entre os trechos que compreendem as caixas de passagem.

Trecho entre as caixas de passagem	Distância (m)	Número de Condutores (Fase) – 10mm Rígido	Número de Condutores (Neutro) – 10mm Rígido	Número de Condutores (Proteção) – 25mm Cobre nu
1-2	1,90	2#10mm	2#10mm	1#25mm
2-3	22,70	1#10mm	1#10mm	1#25mm
3-4	22,70	1#10mm	1#10mm	1#25mm
4-5	22,70	1#10mm	1#10mm	1#25mm
5-6	15,80	1#10mm	1#10mm	1#25mm
6-7	17,30	1#10mm	1#10mm	1#25mm
7-8	30,00	1#10mm	1#10mm	1#25mm
8-9	30,00	1#10mm	1#10mm	1#25mm
9-10	30,00	1#10mm	1#10mm	1#25mm
10-11	30,00	1#10mm	1#10mm	1#25mm
11-12	30,00	1#10mm	1#10mm	1#25mm
2-13	12,10	2#10mm	2#10mm	1#25mm
13-14	15,80	2#10mm	2#10mm	1#25mm
14-15	6,30	2#10mm	2#10mm	1#25mm
15-16	25,10	2#10mm	2#10mm	1#25mm
16-17	22,30	1#10mm	1#10mm	1#25mm
17-18	23,40	1#10mm	1#10mm	1#25mm
14-21	23,70	1#10mm	1#10mm	1#25mm
21-22	8,20	1#10mm	1#10mm	1#25mm
22-23	17,80	1#10mm	1#10mm	1#25mm
23-24	24,00	1#10mm	1#10mm	1#25mm
24-25	30,00	1#10mm	1#10mm	1#25mm
25-26	30,00	1#10mm	1#10mm	1#25mm
26-27	30,00	1#10mm	1#10mm	1#25mm
27-28	30,00	1#10mm	1#10mm	1#25mm

De acordo com a Tabela 02 temos na Tabela 03 o quantitativo em metros dos condutores utilizados no projeto. Salienta-se que foi previsto em cada caixa de passagem deixar 1,00m de cada tipo de condutor para efeito de emendas e reparos necessários.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Tabela 03 – Quantitativo de condutores entre os trechos que compreendem as caixas de passagem em metros.

Trecho entre as caixas de passagem	Distância (m)	Quantidade em metros de Condutores (Fase) – 10mm Rígido	Quantidade em metros de Condutores (Neutro) – 10mm Rígido	Quantidade em metros de Condutores (Proteção) – 25mm Cobre nu
1-2	1,90	3,80	3,80	1,90
2-3	22,70	22,70	22,70	22,70
3-4	22,70	22,70	22,70	22,70
4-5	22,70	22,70	22,70	22,70
5-6	15,80	15,80	15,80	15,80
6-7	17,30	17,30	17,30	17,30
7-8	30,00	30,00	30,00	30,00
8-9	30,00	30,00	30,00	30,00
9-10	30,00	30,00	30,00	30,00
10-11	30,00	30,00	30,00	30,00
11-12	30,00	30,00	30,00	30,00
2-13	12,10	24,20	24,20	12,10
13-14	15,80	31,60	31,60	15,80
14-15	6,30	12,60	12,60	6,30
15-16	25,10	50,20	50,20	25,10
16-17	22,30	22,30	22,30	22,30
17-18	23,40	23,40	23,40	23,40
14-21	23,70	23,70	23,70	23,70
21-22	8,20	8,20	8,20	8,20
22-23	17,80	17,80	17,80	17,80
23-24	24,00	24,00	24,00	24,00
24-25	30,00	30,00	30,00	30,00
25-26	30,00	30,00	30,00	30,00
26-27	30,00	30,00	30,00	30,00
27-28	30,00	30,00	30,00	30,00
Total em metros		613,00	613,00	551,80
Acréscimo de 1,0m de cada tipo condutor por caixa		28,00	28,00	28,00
TOTAL		641,00 (a)	641,00(b)	579,80(c)

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Dessa forma serão necessários 1.282 metros de cabo 10mm rígido, soma de (a) com (b) da Tabela 03 e 579,80 metros de cabo 25mm cobre nu, (c) na Tabela 03.

Na base de cada poste será derivado o cabo PP 2x2,5mm, considerando que em cada poste temos um comprimento médio de 9 m da base até o ponto de conexão das luminárias LED 120W e um total de 23 pontos de iluminação o que totaliza 184 metros de cabo PP 2x2,5mm. Considerando que a base de cada poste está localizado a uma distância média de 1,00m de cada caixa de passagem é acrescido 23m de cabo PP 2x2,5mm. Considerando que se precisam realizar emendas e derivações e dessa forma serão deixados 1,00m de cabo PP 2x2,50mm em cada caixa de passagem e ponto de ancoragem de cada poste, ou seja mais 23m. Portanto, serão necessários 230m de cabo PP 2x2,5mm para executar o projeto.

SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todas as conexões dos cabos do aterramento com as hastes serão feitas por solda exotérmica. Está previsto para ser lançado juntamente com todos os eletrodutos Kanaflex, um condutor de cobre nu de 25mm. O aterramento do ramal de entrada da medição está previsto padrão CEEE, conforme em planta anexada ao projeto. Nas caixas de passagem está previsto a utilização de hastes 5/8 para melhorar as condições de aterramento. Destaca-se que a malha de aterramento será continua e a resistência ôhmica de aterramento não deverá ultrapassar a **10 ohms** em qualquer época do ano.

A caixa de medição deverá ser aterrada juntamente com o condutor neutro na medição com cabo de cobre isolado, bitola de # 10 mm² e deverá ser colocada uma caixa de inspeção no pé do poste da caixa de medição, onde será conectado o condutor de aterramento.

Todos condutores de aterramento devem estar devidamente conectados a malha de aterramento projetada.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

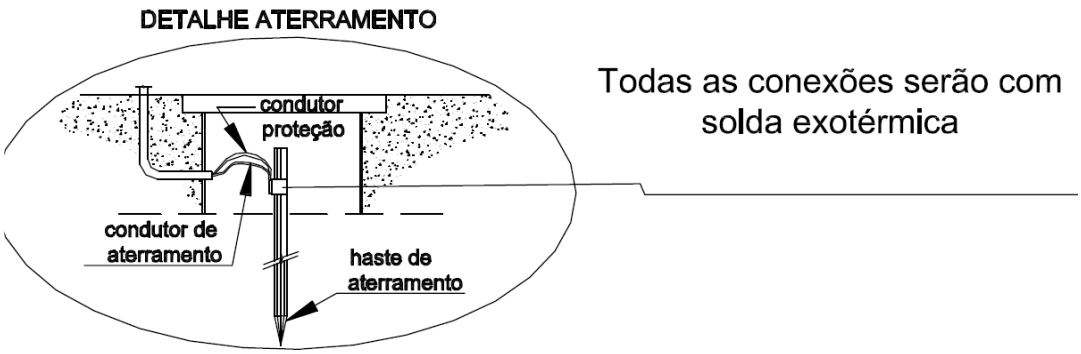


Figura 131 - Detalhamento do sistema de aterramento.

SISTEMA DE ACIONAMENTO

No poste particular a ser instalado a medição será precedido, também, de um quadro de comando de acionamento das luminárias LED. O quadro abastecerá 2(dois) circuitos elétricos. O esquemático de ligação está em anexo a planta 4, neste projeto. Este circuito alimentador será composto por dois disjuntores monofásicos de 20 A. O circuito ainda conta com duas contadoras 3RT 1036, 2(dois) conjuntos de base e células fotoelétricas que serão responsáveis pelo acionamento dos dois circuitos de iluminação à noite. O comando de acionamento ainda possui um barramento neutro e de proteção. A caixa de comando é de 60x40 cm metálica tratada com pintura. O diagrama multifilar está em planta em anexo ao projeto. Os condutores utilizados nas conexões serão do tipo singelo 10mm e na parte de comando cabo singelo 2,5mm.

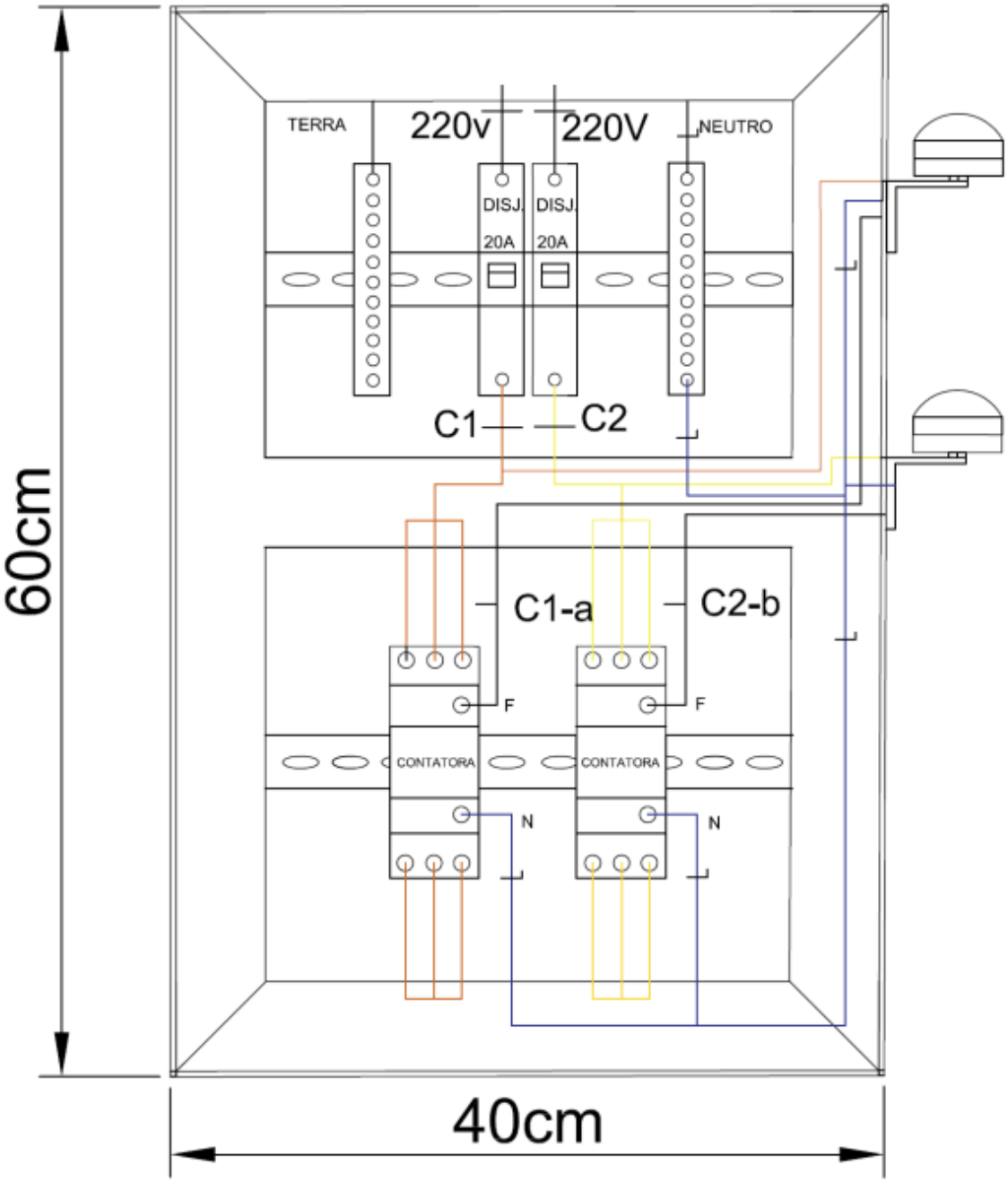


Figura 132 - Painel de acionamento

A caixa de comando ficará afixada no poste particular de medição a uma altura de 4m do nível do solo, conforme planta detalhe em anexo ao projeto.

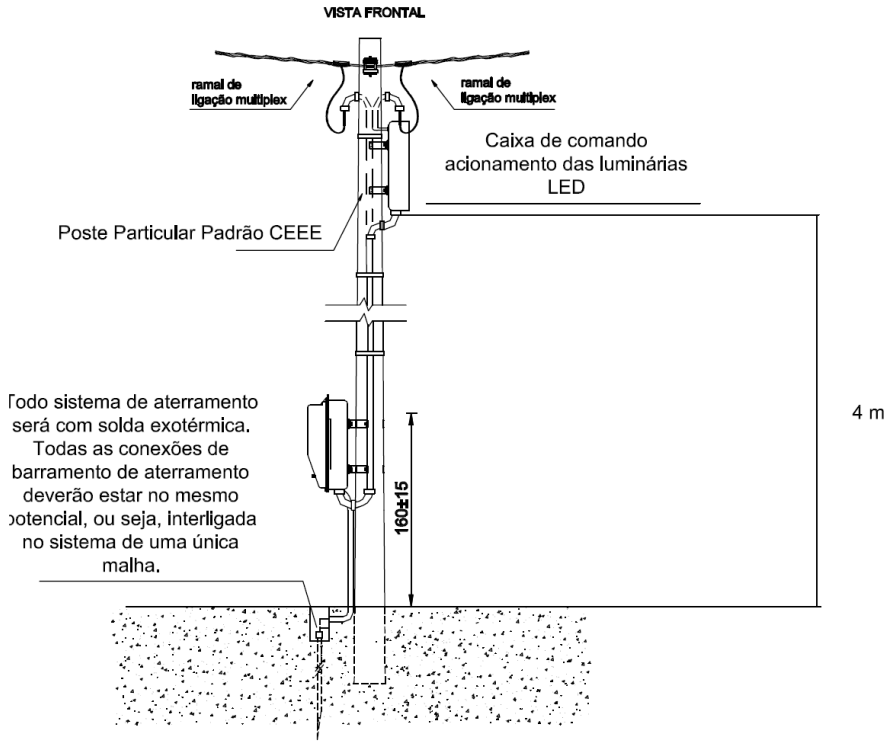


Figura 133 - Poste Particular, painel de acionamento

MEDIÇÃO

A medição de energia será em caixa de policarbonato bifásica, instalada em poste conforme padrão CEEE, e será usado um disjuntor bifásico de 2x40 Amperes, e os condutores usados na medição deverão ser cabo de cobre isolado 750 volts, e de bitola de #**10 mm²**, para condutor fase, neutro, proteção e aterramento.

4.12.5. ESTUDO LUMINOTÉCNICO

Apresentamos neste item como anexo III o estudo luminotécnico, o qual demostra que a potência escolhida para as lâmpadas LED atende as especificações técnicas da NBR 5101:2012.

Esclarecemos que a norma exige índices de Luminância (intensidade luminosa produzida ou refletida por uma superfície aparente, medido em Cândela Cd/m²) e Iluminância (Fluxo luminoso que incide sobre uma superfície situada a uma certa distância da fonte, medido em Lux lx). Como pode verificar na Tabela 3, o único índice obrigatório é o de iluminância os demais são orientativos. Já nas Tabelas 05 e 07 os índices de Iluminância e Uniformidade são obrigatórios.

Conforme pode-se observar todos itens obrigatórios deste estudo atendem os requisitos de luminância e uniformidade.

Tabela 3

Conforme demonstrado no luminotécnico, temos uniformidade mínima = 40, conforme pode ver na tabela 3, a uniformidade mínima (U0) ≥ 40, classifica-se na classe de iluminação V1.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Tabela 3 – Requisitos de luminância e uniformidade

Classe de iluminação	L_{med}	U_O ≥	U_L ≤	TI %	SR
V1	2,00	0,40	0,70	10	0,5
V2	1,50	0,40	0,70	10	0,5
V3	1,00	0,40	0,70	10	0,5
V4	0,75	0,40	0,60	15	–
V5	0,50	0,40	0,60	15	–

L_{med}: luminância média; U_O: uniformidade global; U_L: uniformidade longitudinal; TI: incremento linear.
NOTA 1 Os critérios de TI e SR são orientativos, assim como as classe V4 e V5.
NOTA 2 As classes V1, V2 e V3 são obrigatórias para a luminância.

Sendo assim confirma-se o enquadramento na classe V1.

Tabela 5

Conforme pode ser observado no luminotécnico, temos iluminância média mínina = 30 lx e fator uniformidade mínimo = 0,40.

Tabela 5 – Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,mín}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{mín}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0.2
V5	5	0,2

Sendo assim confirma-se o enquadramento na classe V1.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Tabela 7

Conforme pode ser observado no luminotécnico, temos iluminância média mínina = 20 lx e fator uniformidade mínimo = 0,30.

Tabela 7 – Iluminância média e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação

Classe de iluminação	Iluminância horizontal média E_{med} lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{mín}/E_{med}$
P1	20	0,3
P2	10	0,25
P3	5	0,2
P4	3	0,2

Sendo assim confirma-se o enquadramento na classe P1.

5. ESTUDOS REALIZADOS

5.1. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos foram revisados com o objetivo de reconhecer as características do terreno, sendo levantadas as informações necessárias para a elaboração do projeto executivo. Os estudos topográficos foram realizados de acordo com a norma NBR 13133 e IPR 726.

A amplitude do levantamento topográfico foi determinada pela visita em campo e a verificação da necessidade de reconhecimento da geometria da rodovia existente e das seções transversais para determinação dos volumes de corte e aterro para a realização do alargamento da pista para a implantação de taper de desaceleração e aceleração, assim como o nivelamento da plataforma do empreendimento.

No volume II – Projeto executivo é apresentado o levantamento planialtimétrico cadastral contendo os seguintes elementos:

- Poligonal topográfica utilizada como apoio ao levantamento topográfico incluindo ângulos internos
- Curvas de nível a cada um metro;
- Cadastro dos elementos existentes;
- Seções transversais.

No estudo topográfico realizado foi utilizado o sistema de coordenadas indicado a seguir.

SISTEMA DE COORDENADAS
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR-UTM DATUM - SIRGAS2000 UTM 22 S MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr

Na fase de elaboração do estudo topográfico e do Plano Básico Ambiental não foram identificadas interferências que exijam medidas preventivas sendo cumpridas as exigências para o licenciamento ambiental apresentado no volume III. Também foram verificadas características topográficas de zona plana, sendo assim a construção não apresenta problemas de visibilidade.

É importante salientar que a publicação IS 205 que trata dos estudos topográficos para projetos executivos de engenharia orienta que as definições devem ser consideradas para a elaboração de projeto de construção de rodovias rurais e melhoramentos em rodovias para a adequação da capacidade e segurança, sendo desnecessária a realização de Estudos Topográficos para Projetos Executivos de Restauração de Rodovias com Melhoramentos Físicos e Operacionais de Baixo Custo, uma vez que os estudos realizados com vistas aos Projetos Básicos são suficientes para a obtenção dos elementos topográficos necessários à elaboração dos estudos e projetos que compõe o Projeto Executivo.

O projeto de pavimentação da nova base operacional no km 33+057 é um projeto de acesso à propriedade marginal a rodovia federal e estacionamento de veículos de pequeno porte.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

5.2. ESTUDO HIDROLÓGICO

Segundo a IS 203 que trata dos estudos hidrológicos nos projetos de engenharia rodoviária, projeto básico e projeto executivo, para os Projetos de Pavimentação, Restauração e Duplicação, onde a maioria das obras já se encontram implantadas, apenas se aplicará a sistemática da IS-203 para os pontos estudados onde o levantamento cadastral indicar a necessidade de substituição do bueiro. Portanto, no caso de serem mantidas as obras-de-arte correntes existentes ou apenas serem prolongadas (Projetos de Duplicação – Melhoramentos – Terceiras faixas, etc.), a metodologia da IS-203 não se aplica.

No projeto de implantação da nova base operacional do km 33+057 a obra rodoviária prevista é a do alargamento da pista para implantação de taper de aceleração de desaceleração do acesso a propriedade marginal. Para esta implantação não será necessária a adequação de obras de arte correntes existentes, sendo assim a metodologia não é aplicada.

É importante salientar que a área de contribuição é a própria área do empreendimento e da faixa adjacente a rodovia, sendo a sua memória apresentada no item 4.11 (projeto de drenagem).

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

5.2 ESTUDO GEOLÓGICO E SONDAGEM

O Estudo Geológico, bem como o relatório dos 03 furos de sondagens são apresentados como Anexo IV, deste relatório.

5.2.1 ESCOLHA DO LOCAL

A escolha do local se deu de forma que o remanejamento da base existente para serviço de atendimento médico e mecânico do Polo como também do Serviço de Atendimento ao Usuário – SAU encontra-se em um ponto estratégico da rodovia BR 392 para o atendimento eficaz tanto do serviço médico como do serviço mecânico, conforme aprovação através do ofício n.º 246/2017/GEFOR/SUINF.

O ponto escolhido é rodovia de pista dupla, em uma reta com visibilidade e segurança favoráveis a implantação da BSO, frisamos a existência de um acesso particular, mas o mesmo vai ser contemplado junto ao acesso da BSO. Por se tratar de trecho duplicado a seleção do local foi feita pela proximidade de retornos.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



5.3. ESTUDO DA AQUISIÇÃO DE MATERIAIS ASFÁLTICOS E TRANSPORTE

Para elaboração dos orçamentos das obras de investimentos da concessionária, é necessário estudar a aquisição dos materiais asfálticos incluindo o transporte, coma finalidade de apresentar a condição mais vantajosa ao erário. Neste estudo foram considerados os materiais frequentemente utilizados pela concessionária nas obras de pavimentação do polo rodoviário de Pelotas.

Os preços de referência utilizados para estes materiais são os preços de distribuição de produtos asfálticos disponibilizados pela *Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP),* utilizando preferencialmente o mês de referência do SICRO, ou seja, novembro de 2016.

Segundo a ANP nos preços médios mensais divulgados, somente são considerados os preços à vista dos produtos asfálticos, de acordo com suas regiões de origem, ponderados pelos respectivos volumes comercializados, com todos os impostos incluídos, exceto ICMS (em função das diferenças tributárias existentes entre

as unidades da federação), PIS/Pasep e Cofins e sem inclusões de fretes entre origem e destino do produto. A ANP divulga mensalmente os preços médios ponderados dos produtos asfálticos de duas formas: i) por região geográfica de origem do produto, independentemente da quantidade de distribuidoras comercializando naquela região; ii) por unidade da federação de origem do produto quando houver informação de, no mínimo, três distribuidoras atuando naquele estado.

Segundo a Portaria Nº 1.977, de 25 de outubro de 2017 do *Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes* (DNIT) os custos de referência dos produtos asfálticos devem ser definidos por meio da realização de estudo comparativo com, pelo menos 3 (três) origens diferentes e com maior proximidade em relação à localização da obra, adotando-se como referência a condição mais vantajosa ao erário em função do binômio “aquisição + transporte”.

O cimento asfáltico modificado por borracha de pneu tipo AB8 entre outros materiais asfálticos, apesar de serem comercializados no Rio Grande do Sul, não apresentam preços de distribuição publicados pela ANP no estado onde será realizada a obra, sendo divulgado apenas o preço no estado do Paraná. Desta forma, para a realização do estudo foram utilizados os preços de aquisição de material asfáltico incluindo o transporte para as três regiões geográficas mais próximas da localização da obra.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

5.3.1. MATERIAIS ASFÁLTICOS PREVISTOS

Os materiais frequentemente utilizados nas obras de pavimentação da concessionária em seus respectivos serviços são apresentados a seguir:

- Asfalto diluído CM-30 (imprimação);
- Cimento asfáltico modificado por borracha de pneu – AB8 (recapeamento);
- Cimento asfáltico modificado por polímero – CAP 60/85 (recapeamento);
- Emulsão asfáltica RR-2C (pintura de ligação);
- Emulsão asfáltica RM-2C (pré misturado a frio);
- Emulsão asfáltica RC-1CE (Micro revestimento a frio).

5.3.2. ESTUDO DE VIABILIDADE POR REGIÃO GEOGRÁFICA

O estudo de viabilidade em função do binômio “aquisição + transporte” dos materiais asfálticos frequentemente utilizados pela concessionária foi realizado através da composição do preço do material asfáltico divulgado pela ANP e o cálculo das equações tarifárias de transporte para cada região unidade da federação.

Como a concessionária administra o polo rodoviário de Pelotas, as obras realizadas pela localizam-se no estado do Rio Grande do Sul, logo, foram consideradas as quatro regiões geográficas com maior proximidade em relação à localização da obra apresentadas a seguir. Para determinar as regiões a serem estudas utilizou-se como referência as regiões produtoras de materiais asfálticos mais próximas do estado do Rio Grande do Sul.

- Região Sul – Rio Grande do Sul;
- Região Sul – Paraná;
- Região Sudeste –São Paulo;
- Região Sudeste – Minas Gerais.

5.3.3. ESCOLHA DO DISTRIBUIDOR DE MATERIAL ASFÁLTICO

Para definição do distribuidor de material asfáltico foi considerada a utilização da usina definida no estudo de viabilidade técnica das jazidas localizada na Rua Manoel Santos Victoria nº 513, na cidade de Capão do Leão no estado do Rio Grande do Sul.

Para avaliar os distribuidores que apresentam menor distância de transporte do material asfáltico foi realizada consulta à relação de instalações de distribuidoras cadastradas na Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

O Quadro 1 apresenta as distribuidoras localizadas no Rio Grande do Sul.

Quadro 1– Relação de instalações de distribuidoras de asfaltos cadastradas

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP
SUPERINTENDÊNCIA DE ABASTECIMENTO - SAB
RELAÇÃO DE INSTALAÇÕES DE DISTRIBUIDORAS DE ASFALTOS CADASTRADAS

Razão Social	CNPJ	Endereço	Município		CEP
NTA - NOVAS TÉCNICAS DE ASFALTOS S/A	03.037.291/0007-76	RUA PARAGUASSU, 47 SALA 02 - IGARA	CANOAS	RS	92410-210
PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	34.274.233/0155-50	TOBIAS BARRETO, S/N - NOSSA ENHORA DAS GRAÇAS	CANOAS	RS	92110-310
ASFALTOS CALIFÓRNIA S.A.	60.184.405/0014-73	EZEQUIEL NUNES FILHO, 235 LOJA 01 - SÃO SEBASTIÃO	ESTEIO	RS	93265-540
BETUNEL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	60.546.801/0028-07	SENADOR SALGADO FILHO, 181 LOJA 02 - SÃO LUIZ	CANOAS	RS	92410-190
BETUNEL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	60.546.801/0029-80	RST 470 EST. MONT. PETRO, KM 14,5 - GERMANO HENKE	MONTENEGRO	RS	95780-000
PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	34.274.233/0142-35	AVENIDA ZEFERINO COSTA, 1300 - TRES VENDAS	PELOTAS	RS	96070-480
PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	34.274.233/0004-47	CALDAS JUNIOR, 120 21 PARTE - CENTRO	PORTO ALEGRE	RS	90018-900
PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	34.274.233/0129-68	INTERNACIONAL SALGADO FILHO, S/N AVENIDA DOS ESTADOS - ANCHIETA	PORTO ALEGRE	RS	90200-000
GRECA DISTRIBUIDORA DE ASFALTOS LTDA.	02.351.006/0003-09	BENTO GONÇALVES, 1850 - CENTRO	ESTEIO	RS	93265-350
PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	34.274.233/0067-20	2 SECÇÃO DA BARRA, S/N PIER DO PETROLEIRO - DISTRITO INDUSTRIAL	RIO GRANDE	RS	96200-970
PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	34.274.233/0301-92	SANTA MARIA, S/N - CAMOBI	SANTA MARIA	RS	97015-600
PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	34.274.233/0152-07	AVENIDA SALGADO FILHO, 3451 - SALGADO FILHO	CAXIAS DO SUL	RS	95098-420

Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)

Os endereços da Petrobras Distribuidora destacados em amarelo são referentes às antigas plantas de distribuidoras que não operam mais, atualmente estes locais tornaram-se plantas administrativas.

No Rio Grande do Sul a refinaria em operação listada no site da Petrobras (http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias) é a Refinaria Alberto Pasqualini, localizada no município de Canoas, conforme indicada nas imagens a seguir.

O endereço grifado em amarelo localizado na cidade de Pelotas/RS refere-se ao Aeroporto Bartolomeu de Gusmão cujos produtos fornecidos são AVGAS e JET-A1.

O endereço grifado em amarelo localizado na cidade de Rio Grande/RS refere-se ao o terminal aquaviário operado pela Transpetro responsável pelo transporte de petróleo, tolueno e xileno. Realiza, também, transbordo de GLP e abastecimento de navios com bunker. Conforme informações encaminhadas através de e-mail (a seguir) pelo diretor superintendente da Refinaria de petróleo Rio Grandense Sr. Hamilton Ribeiro.

De: Hamilton Romanato Ribeiro [mailto:hamilton.romanato@refinariariograndense.com.br]
Enviada em: quarta-feira, 22 de outubro de 2014 16:39
Para: Rodrigo Cosentino Rodrigues
Assunto: RES: Distribuição de ligantes asfálticos

Prezado Rodrigo,

Em atenção ao seu e-mail, informo que a Refinaria de Petróleo Riograndense não produz qualquer tipo de asfaltos desde 2010. Essa situação decorre das características físico-químicas dos petróleos atualmente processados na RPR, selecionados com o foco prioritário no atendimento das especificações de gasolina e óleo diesel.

Desse modo, desde então, a RPR não entrega asfaltos para qualquer distribuidora. Atualmente o único fornecedor de asfaltos no RS é a refinaria da Petrobras em Canoas – REFAP.

Espero que essa declaração atenda a sua necessidade e fico à disposição para quaisquer informações complementares que entendas como necessárias.

sds

Hamilton Romanato Ribeiro
Diretor Superintendente
Fone: (53) 3233-8001

REFINARIA DE PETRÓLEO RIOGRANDENSE
Rua Eng. Heitor Amaro Barcellos, 551 - CEP 96202-900
Rio Grande, RS - Brasil
Telefone: +55 |53| 3233.8000
www.refinariariograndense.com.br

pense bem antes de imprimir
Esta mensagem, incluindo seus anexos, tem caráter confidencial e seu conteúdo é restrito exclusivamente ao destinatário. Caso tenha recebido esta mensagem por engano, por favor apague-a de seus arquivos e informe o remetente.

Refinarias

As refinarias transformam o óleo bruto, que extraímos dos campos, nos diversos produtos que todos nós utilizamos diariamente. Investimos para que nosso parque de refino entregue sempre mais e melhores produtos.

Conheça nossas refinarias



Refinaria Abreu e Lima
PE



Refinaria Potiguar Clara Camarão
RN



Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj)
RJ



Refinaria Landulpho Alves (RLAM)
BA



Refinaria Lubrificantes e Derivados do Nordeste (Lubnor)
CE



Refinaria Premium I
MA

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400



Refinaria Premium II
CE



Refinaria Capuava (Recap)
SP



Refinaria Duque de Caxias (Reduc)
RJ



Refinaria Alberto Pasqualini (Refap)
RS



Unidade de Industrialização do Xisto (SIX)
PR



Refinaria Gabriel Passos (Regap)
MG



Refinaria Isaac Sabbá (Reman)
AM



Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Repar)
PR



Refinaria Presidente Bernardes (RPBC)
SP

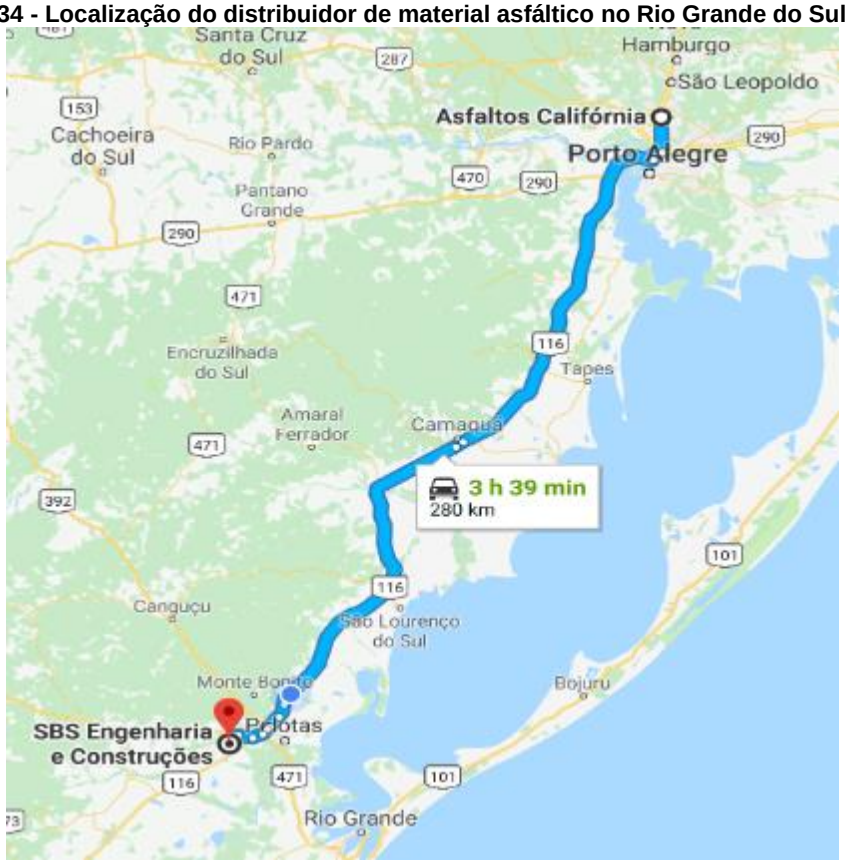
BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Os endereços das demais distribuidoras são informados a seguir, com sua respectiva distância de transporte.

Asfaltos Califórnia:

Situada na rua Ezequiel Nunes Filho, 235 - São Sebastiao, Esteio – RS

Figura 134 - Localização do distribuidor de material asfáltico no Rio Grande do Sul

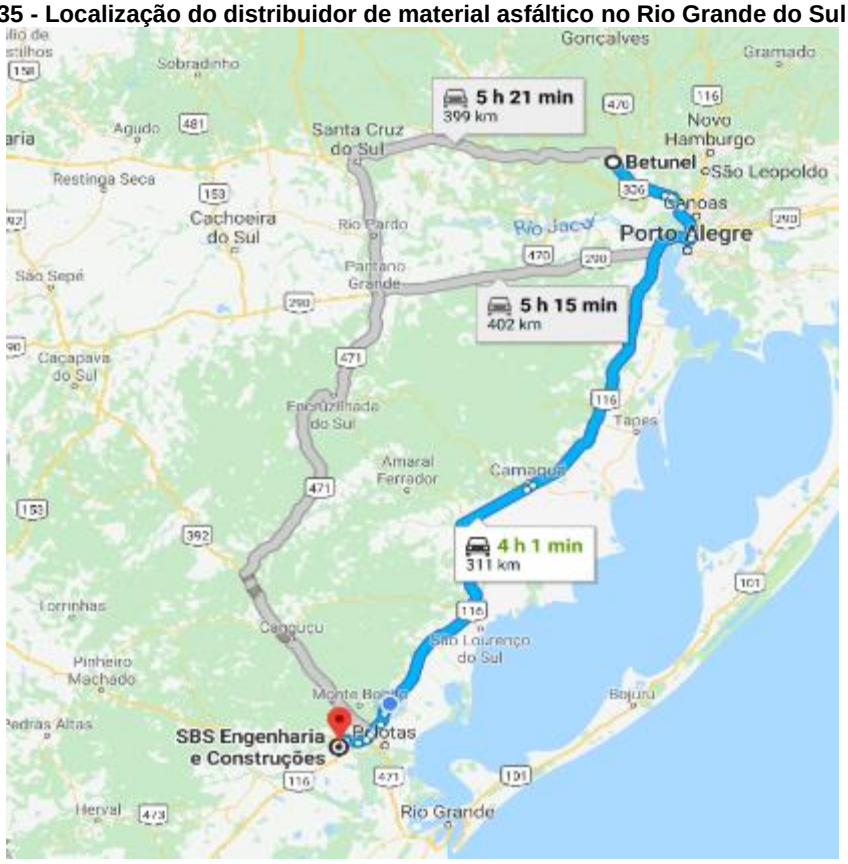


Fonte: Google Maps

Betunel Indústria e Comércio Ltda.:

Situado na Rod. BR-470 (Rod. Buarque de Macedo) km 14,5 no Polo Petroquímico da cidade de Montenegro no estado do Rio Grande do Sul. A distribuidora Betunel de Canoas não foi encontrada na localização disponibilizada pela ANP.

Figura 135 - Localização do distribuidor de material asfáltico no Rio Grande do Sul

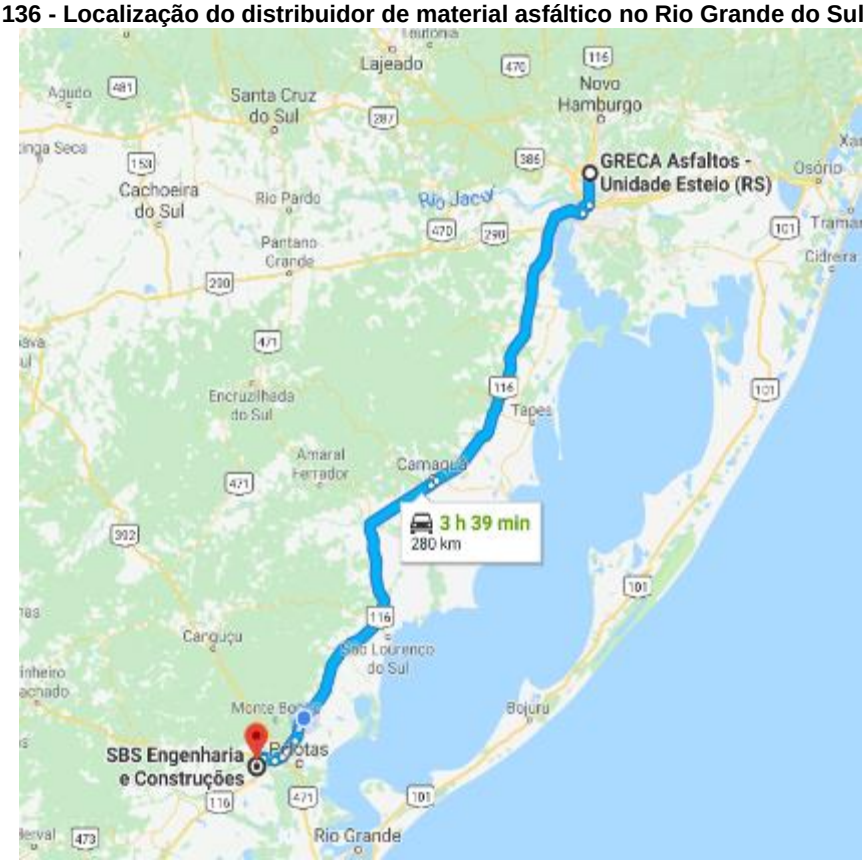


Fonte: Google Maps

Greca Asfaltos:

Situada na Rua Bento Gonçalves, 1840 - Esteio -RS.

Figura 136 - Localização do distribuidor de material asfáltico no Rio Grande do Sul

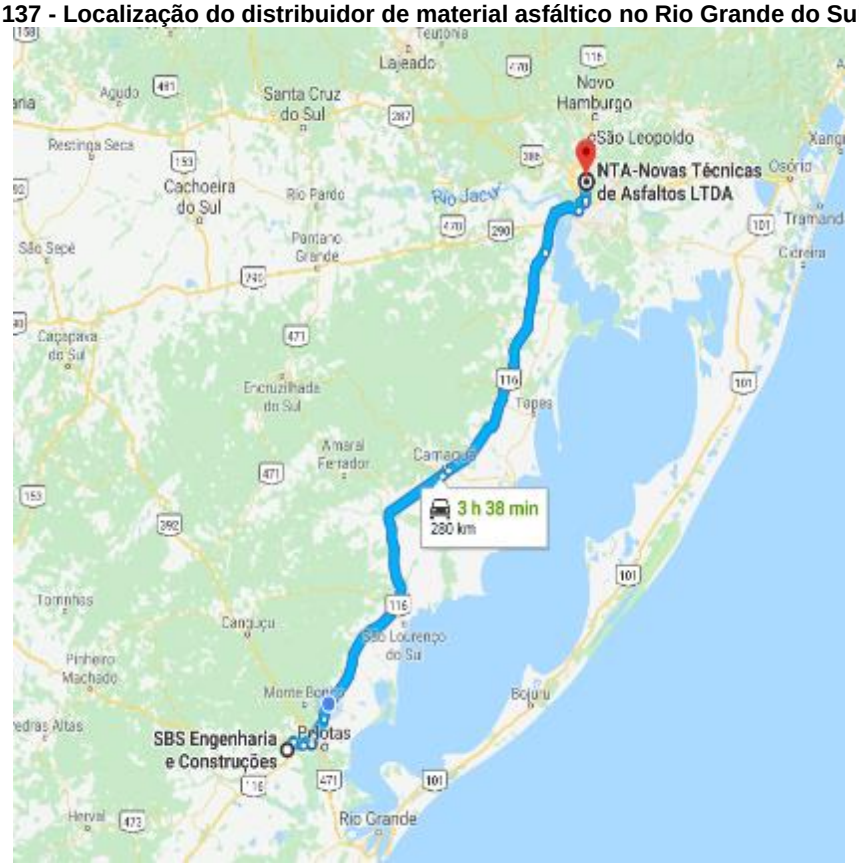


Fonte: Google Maps

NTA Asfaltos:

Situada na Rua Paraguassú, 45 - Canoas –RS

Figura 137 - Localização do distribuidor de material asfáltico no Rio Grande do Sul

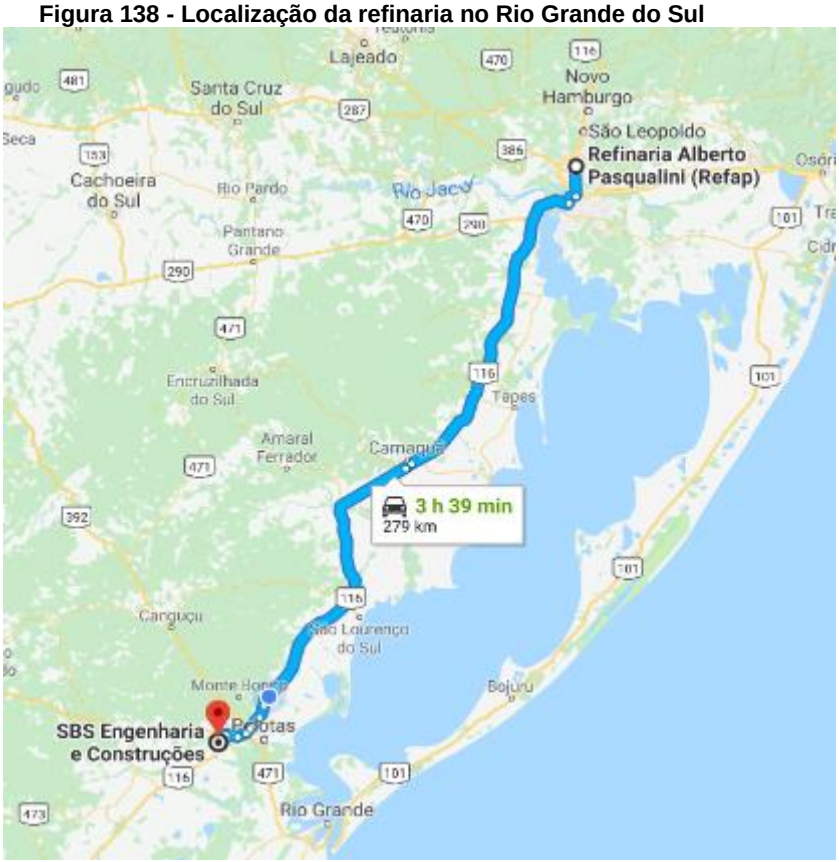


Fonte: Google Maps

Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP):

Responsável pelo refinamento somente de cimentos asfálticos convencionais fornecendo apenas para as distribuidoras, está situado no endereço Av. Getúlio Vargas, 11001 na cidade de Canoas no estado do Rio Grande do Sul.

Figura 138 - Localização da refinaria no Rio Grande do Sul



Fonte: Google Maps

Para o projeto de investimentos, foi adotado para fornecimento de ligantes asfálticos o distribuidor de menor distância (280 km).

5.3.4. DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE - DISTRIBUIDORES - USINA

Para definir o distribuidor de material asfáltico e os endereços a serem estudados, foram consideradas as empresas com a capacidade de disponibilizar os diferentes tipos de materiais asfálticos utilizados pela concessionária em suas obras de recuperação e manutenção do pavimento a partir de seu endereço localizado no Rio Grande do Sul (localização mais próxima da obra).

Atualmente o grupo *Greca Asfaltos* é a única empresa que produz e distribui o cimento asfáltico modificado por borracha AB8 no rio Grande do Sul, além de fornecer uma ampla variedade de produtos, inclusive agente surfactante para produção de misturas asfálticas mornas. Desta forma, para o fornecimento de emulsões asfálticas e cimentos asfálticos modificados foram utilizados os endereços dos centros de distribuição do Grupo Greca Asfaltos nas regiões estudadas até a usina de mistura asfáltica.

Para os cimentos asfálticos convencionais e asfaltos diluídos foram utilizados os endereços das refinarias da Petrobrás.

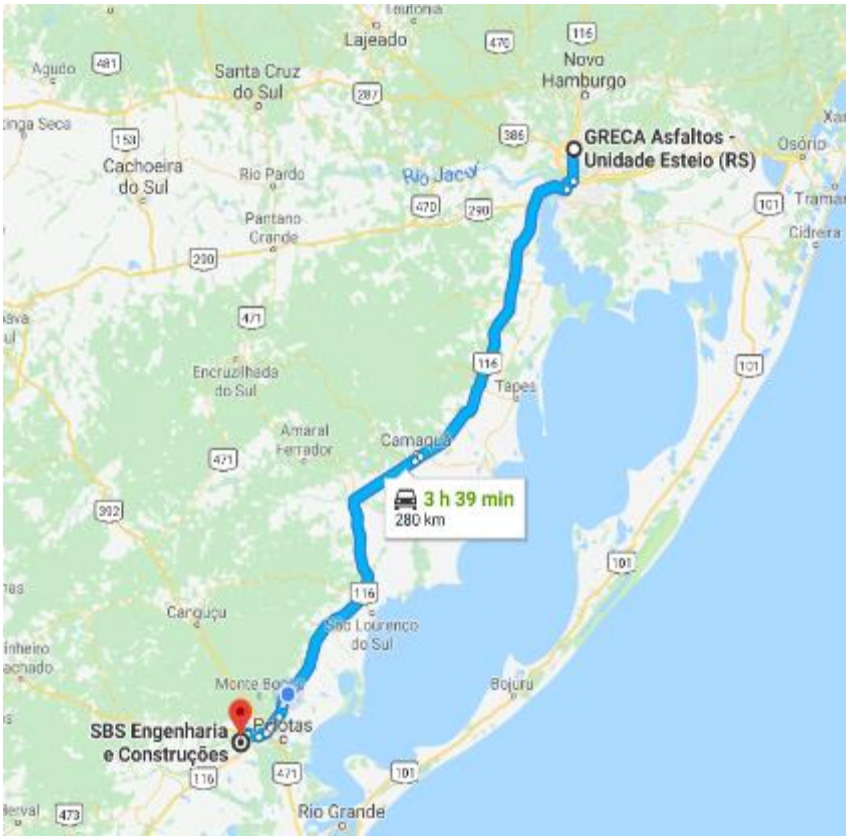
A seguir são apresentadas as distâncias de cada unidade de distribuição até a usina de mistura asfáltica localizada na Rua Manoel Santos Victoria nº 513, na cidade de Capão do Leão no estado do Rio Grande do Sul

Greca Asfaltos (Rio Grande do Sul)

Está situada no endereço Rua Bento Gonçalves, 1850 na cidade de Esteio no estado do Rio Grande do Sul.

Distância de 284 quilômetros até a usina de misturas asfálticas.

Figura 139 - Localização da distribuidora no Estado do Rio Grande do Sul (Região Sul)

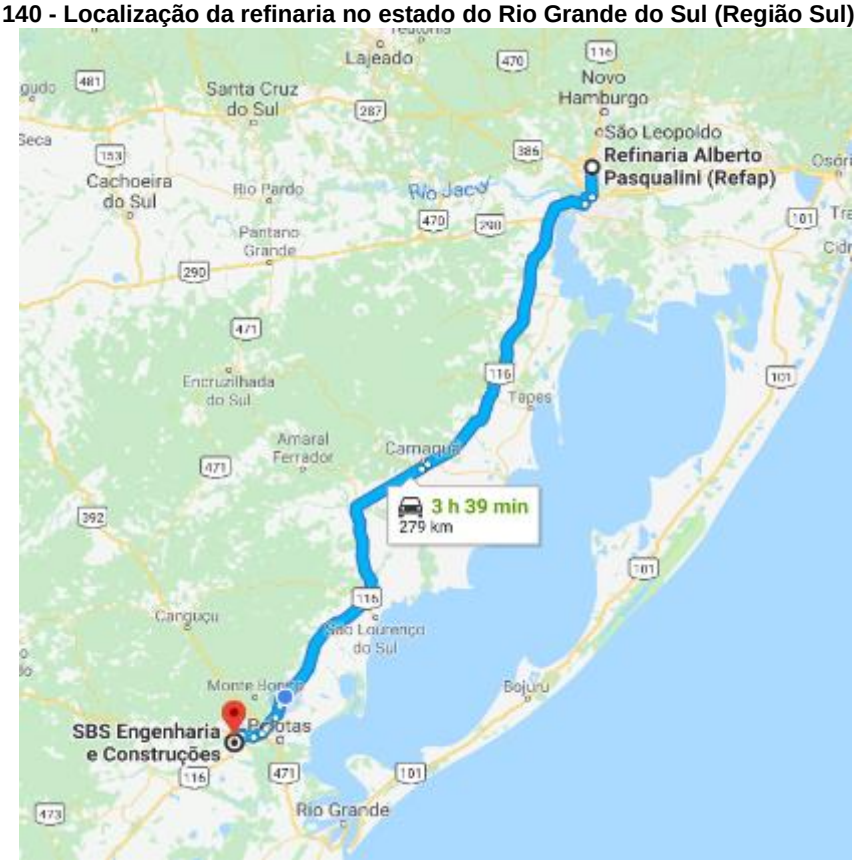


Fonte: Google Maps

Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP):

Está situado no endereço Av. Getúlio Vargas, 11001 na cidade de Canoas no estado do Rio Grande do Sul.

Figura 140 - Localização da refinaria no estado do Rio Grande do Sul (Região Sul)



Fonte: Google Maps

Greca Asfaltos (Paraná)

Está situada no endereço Av. das Araucárias, 5126 na cidade de Araucária no estado do Paraná.

Distância de 1.004 quilômetros até a usina de misturas asfálticas.

Figura 141 - Localização da distribuidora de materiais asfálticos no estado do Paraná (Região Sul)



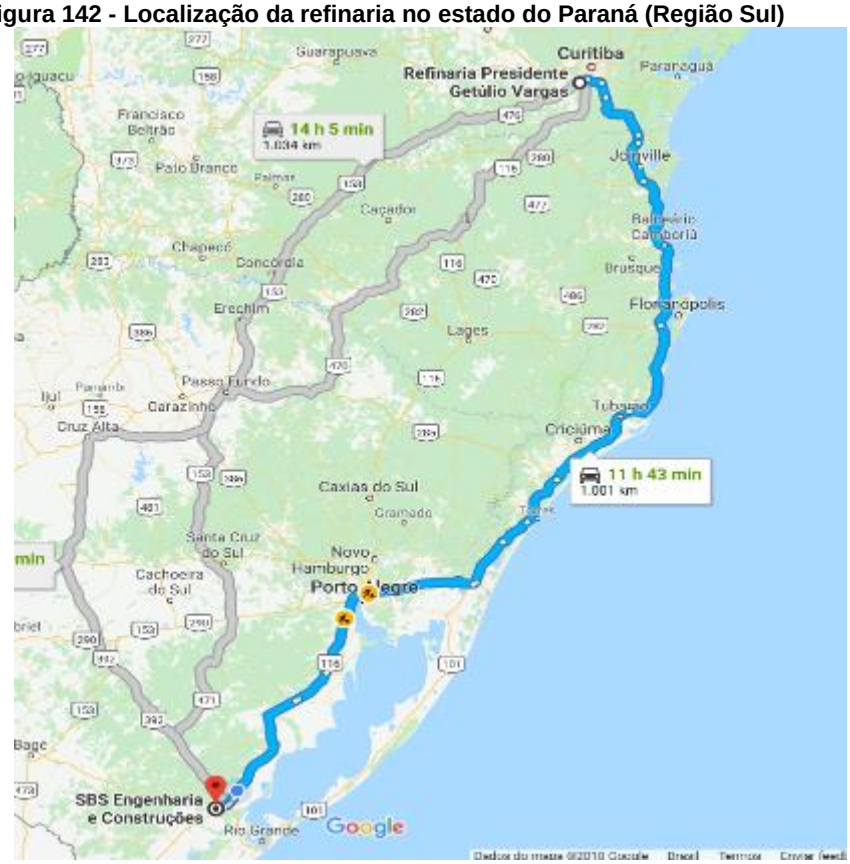
Fonte: Google Maps

<u>Refinaria Presidente Getúlio Vargas (REPAR)</u>:

Está situado no endereço Rod. Do Xisto / BR 476 - km 16, s/n na cidade de Araucária no estado do Paraná.

Distância de 1.001 quilômetros até a usina de misturas asfálticas.

Figura 142 - Localização da refinaria no estado do Paraná (Região Sul)



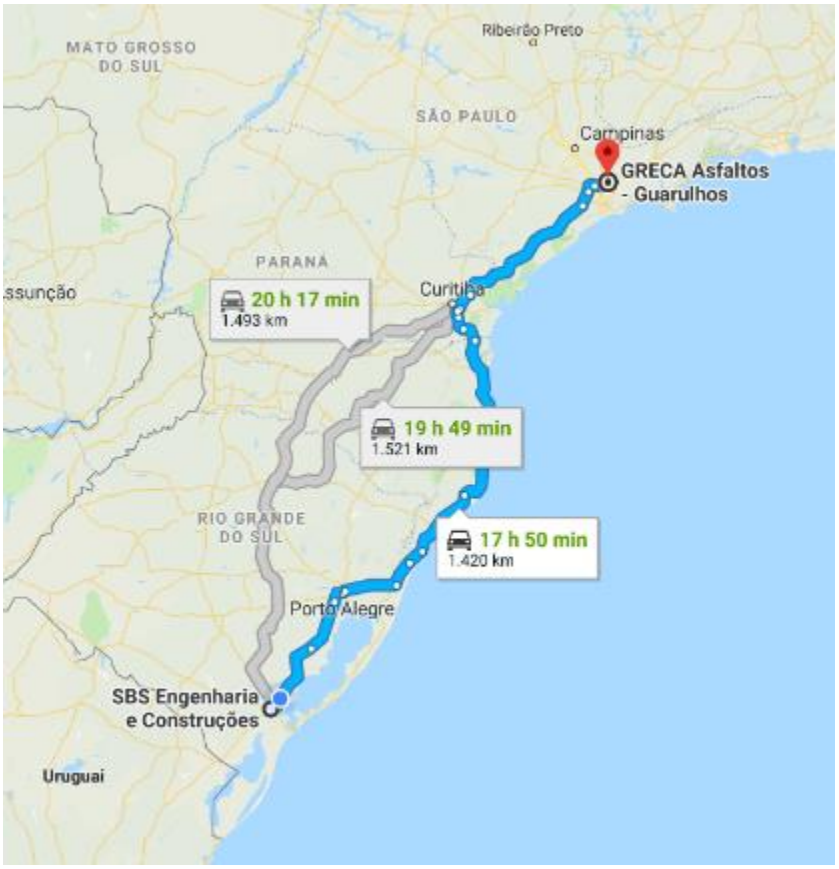
Fonte: Google Maps

Greca Asfaltos (São Paulo):

O cimento asfáltico modificado por borracha de pneus é produzido pelos diferentes distribuidores na cidade de Guarulhos. Logo, foi utilizada a unidade situada no endereço Rua João Pedro Blumenthal, 545 na cidade Industrial Satélite São Paulo na cidade de Guarulhos no estado de São Paulo.

Distância de 1.420 quilômetros até a usina de misturas asfálticas.

Figura 143 - Localização da distribuidora no Estado de São Paulo (Região Sudeste)



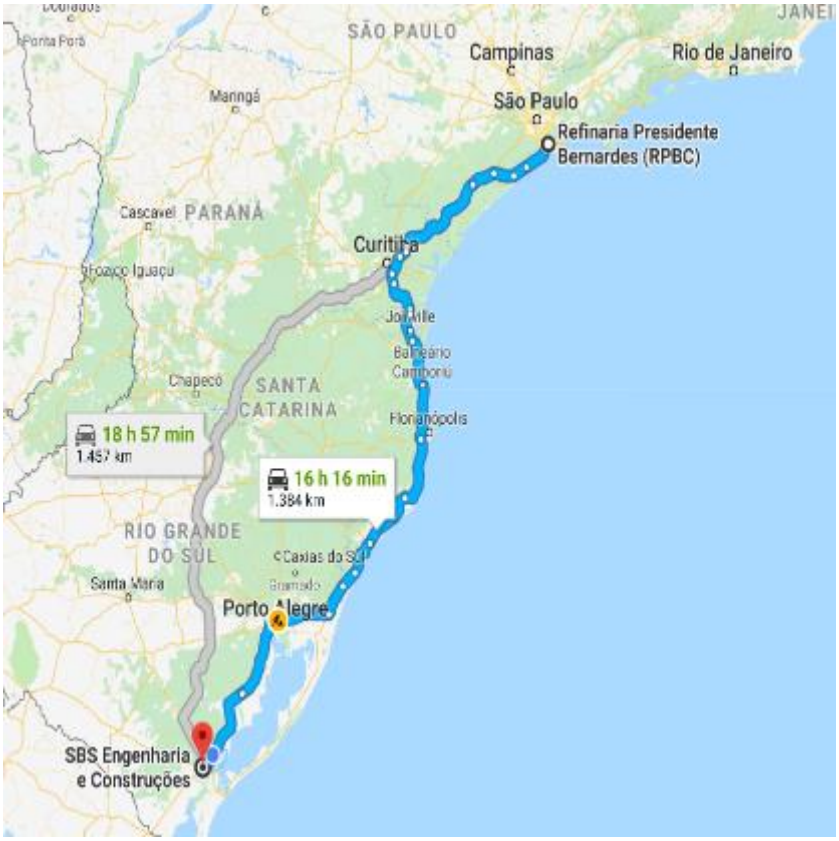
Fonte: Google Maps

Refinaria Presidente Bernardes (RPBC)

Está situada no endereço Avenida 9 de Abril, 777 na cidade de Cubatão no estado de São Paulo.

Distância de 1.384 quilômetros até a usina de misturas asfálticas.

Figura 144 - Localização da refinaria no Estado de São Paulo (Região Sudeste)



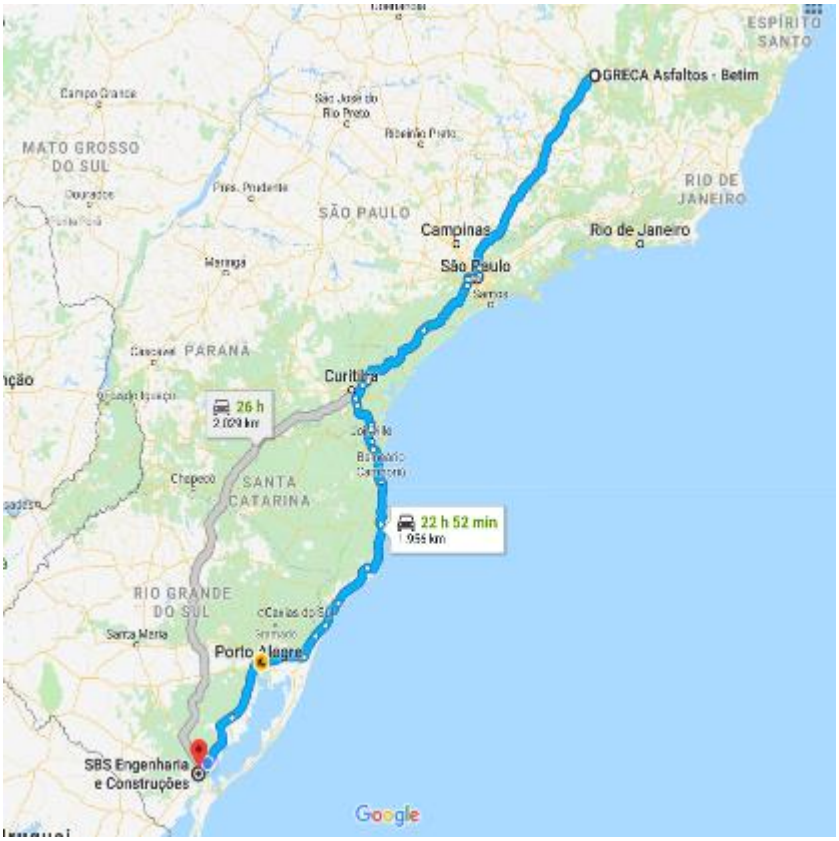
Fonte: Google Maps

Greca Asfaltos (Minas Gerais):

Está situada no endereço Avenida Engenheiro Gerhard Ett, 1655 na cidade Betim no estado de Minas Gerais.

Distância de 1.956 quilômetros até a usina de misturas asfálticas.

Figura 145 - Localização da distribuidora no Estado de Minas Gerais (Região Sudeste)



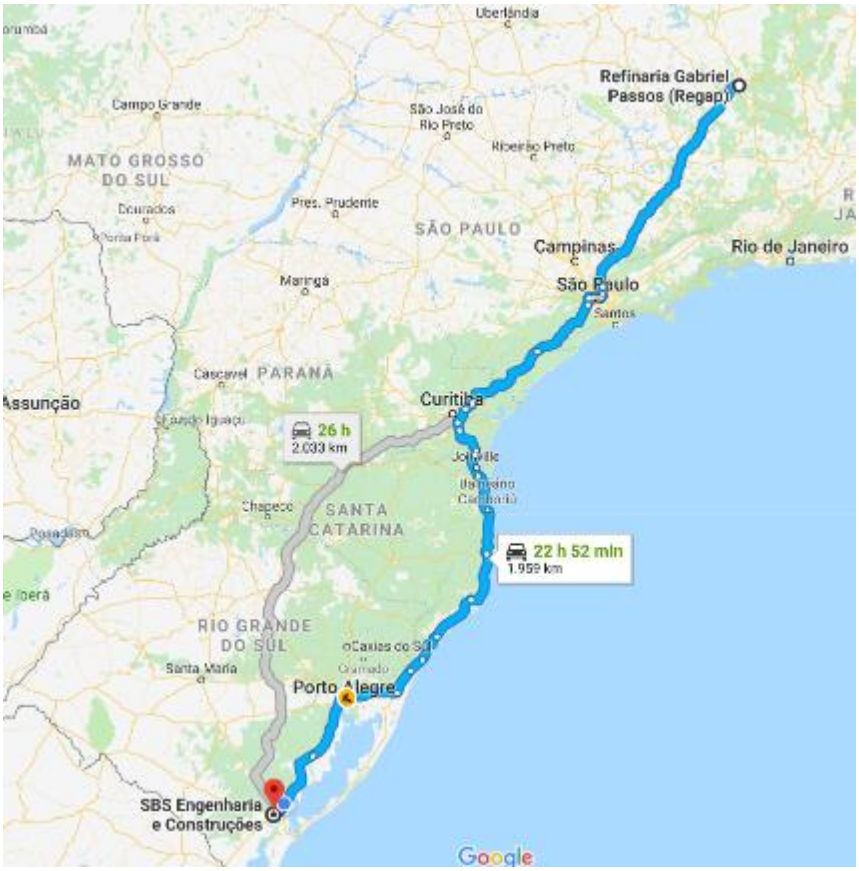
Fonte: Google Maps

Refinaria Gabriel Passos (Regap)

Está situada no endereço Av. Refinaria Gabriel Passos, 690 - Distrito Industrial Paulo Camilo Sul na cidade de Betim no estado de Minas Gerais.

Distância de 1.959 quilômetros até a usina de misturas asfálticas.

Figura 146 - Localização da refinaria no Estado de Minas Gerais (Região Sudeste)



Fonte: Google Maps

5.3.5. TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO

O custo de transporte de materiais asfálticos é calculado de acordo com a Portaria 1.977 de 25 de outubro de 2017, cujos custos diretos foram calculados com mês base de julho de 2014 incluindo ICMS.

A alíquota de ICMS no estado do Rio Grande do Sul é regulamentada pelo Decreto nº 37.699 de 26 de agosto de 1997, sendo atribuída para a venda de materiais asfálticos no estado a alíquota de 18% com exceção do cimento asfáltico de petróleo constituído de no mínimo 15% (quinze por cento) e no máximo 25% (vinte e cinco por cento) de borracha moída de pneus usados que é isento de ICMS até 30 de setembro de2019. Para os demais estados a alíquota de ICMS para a venda de mercadorias é de 12%.

Para a circulação de mercadorias interestaduais a alíquota é 12% com origem nos estados do Paraná, São Paulo e Minas Gerais e destino no estado do Rio Grande do Sul. Para a circulação interna de mercadorias dentro do estado do Rio Grande do Sul a alíquota é de 18%.

A seguir é apresentada a equação tarifária e o custo do transporte para os estados apresentados neste estudo.

Quadro 2 - Equações tarifárias para o transporte de materiais betuminosos

Natureza do Transporte	Equações Tarifárias de Transporte (R$)
Rodovia pavimentada	(26,939 + 0,253 x D) por tonelada
Rodovia em revestimento primário	(26,939 + 0,299 x D) por tonelada
Rodovia em leito natural	(26,939 + 0,412 x D) por tonelada

Fonte: DNIT

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Transporte Rio Grande do Sul

Distribuidor - $Custo\ do\ transporte = \frac{26{,}939 + 0{,}253x280}{(1 - \frac{18}{100})} = 119{,}24\ \ R\$/ton$

Refinaria (REFAP) - $Custo\ do\ transporte = \frac{26{,}939 + 0{,}253x279}{(1 - \frac{18}{100})} = 118{,}93\ \ R\$/ton$

Transporte Paraná

Distribuidor - $Custo\ do\ transporte = \frac{26{,}939 + 0{,}253x1004}{(1 - \frac{12}{100})} = 319{,}26\ \ R\$/ton$

Refinaria (REPAR) - $Custo\ do\ transporte = \frac{26{,}939 + 0{,}253x1001}{(1 - \frac{12}{100})} = 318{,}40\ \ R\$/ton$

Transporte São Paulo

Distribuidor - $Custo\ do\ transporte = \frac{26{,}939 + 0{,}253x1420}{(1 - \frac{12}{100})} = 438{,}86\ \ R\$/ton$

Refinaria (RPBC) - $Custo\ do\ transporte = \frac{26{,}939 + 0{,}253x1384}{(1 - \frac{12}{100})} = 428{,}51\ \ R\$/ton$

Transporte Minas Gerais

Distribuidor - $Custo\ do\ transporte = \frac{26{,}939 + 0{,}253x1956}{(1 - \frac{12}{100})} = 592{,}96\ \ R\$/ton$

Refinaria - $Custo\ do\ transporte = \frac{26{,}939 + 0{,}253x1959}{(1 - \frac{12}{100})} = 593{,}83\ \ R\$/ton$

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Como o preço do transporte é calculado com base julho de 2014 é necessário reajustar para a base novembro de 2016.

Segundo a Instrução de Serviço/DG Nº 03 de 12 de maio de 2017 publicada pelo DNIT os reajustes dos preços unitários deverão ser calculados da seguinte forma:

$$R = \frac{(I_i - I_0)}{I_0} xV \text{ , onde:}$$

R = Valor da parcela de reajustamento a ser calculada;

I_o = Índice de preço verificado no mês base do contrato;

I_i= Índice de preço referente ao mês de reajustamento;

V= Valor, a preços iniciais, da parcela do contrato de obra ou serviço a ser reajustado.

Considerando os índices de pavimentação de julho de 2014 e novembro de 2016 são apresentados a seguir os preços de transporte reajustados para cada distribuidor e refinaria.

Quadro 3 - Preço do transporte para os distribuidores de matérias asfálticos e refinarias

Transporte por estado	Mês	Índice	Índice de reajustamento (Ii)	Índice de reajustamento (Io)	Preço Unitário direto (R$/ton)	Reajustamento (R$/ton)	Custo Unitário direto (R$/ton)
Preço do transporte para os distribuidores de materiais asfálticos (R$/ton)							
Transporte de material asfáltico - Minas Gerais	jul/14	Pavimentação	303,752	270,237	592,96	73,54	666,50
Transporte de material asfáltico - São Paulo	jul/14	Pavimentação	303,752	270,237	438,86	54,43	493,29
Transporte de material asfáltico - Paraná	jul/14	Pavimentação	303,752	270,237	319,26	39,60	358,86
Transporte de material asfáltico - Rio Grande do Sul	jul/14	Pavimentação	303,752	270,237	119,24	14,79	134,03
Preço do transporte para as refinarias (R$/ton)							
Transporte de material asfáltico - Minas Gerais	jul/14	Pavimentação	303,752	270,237	593,83	73,65	667,47
Transporte de material asfáltico - São Paulo	jul/14	Pavimentação	303,752	270,237	428,51	53,14	481,66
Transporte de material asfáltico - Paraná	jul/14	Pavimentação	303,752	270,237	318,40	39,49	357,89
Transporte de material asfáltico - Rio Grande do Sul	jul/14	Pavimentação	303,752	270,237	118,93	14,75	133,68

Fonte: Ecosul

A seguir são apresentados os preços dos materiais asfálticos disponibilizados pela ANP por região geográfica incluindo ICMS.

Quadro 4 - Preço do material asfáltico por região geográfica

Preço do material asfáltico por região (R$/ton)			
Material Asfáltico	Mês	Sudeste (R$/ton)	Sul (R$/ton)
Asfaltos diluídos CM-30	nov/16	2.819,62	2.905,13
CAP modificado por borracha de pneu AB8	nov/16	1.711,04	1.877,95
CAP MODIFICADO POR POLÍMERO 60-85-E	nov/16	2.295,02	2.804,91
Cimentos asfálticos cap-50-70	nov/16	1.723,31	1.796,31
Emulsões asf. mod. por polímeros RC1C-E	nov/16	1.794,51	2.158,29
Emulsões asfálticas RR-2C	set/16	1.489,21	1.538,01
Emulsões asfálticas RM-2C	set/16	1.872,99	1.653,76

Fonte: Ecosul

Somando o custo unitário do transporte ao preço unitário do material asfáltico, temos a seguir o binômio “aquisição + transporte” para cada região geográfica.

Quadro 5 - Binômio aquisição de material asfáltico incluindo transporte – Regiões Geográficas

Produto	Mês	Sudeste-Minas Gerais (R$/ton)	Sudeste-São Paulo (R$/ton)	Sul-Paraná (R$/ton)	Sul-Rio Grande do Sul (R$/ton)
Binômio aquisição material asfáltico + transporte (R$/ton) - Distribuidores					
CAP modificado por borracha de pneu AB8	nov/16	2.377,55	2.204,33	2.236,80	2.011,98
CAP modificado por polímero 60-85-E	nov/16	2.961,53	2.788,31	3.163,77	2.938,94
Emulsões asf. mod. por polímeros RC1C-E	nov/16	2.461,01	2.287,80	2.517,15	2.292,32
Emulsões asfálticas RR-2C	set/16	2.155,71	1.982,50	1.896,87	1.672,04
Emulsões asfálticas RM-2C	set/16	2.539,49	2.366,28	2.012,61	1.787,79
Binômio aquisição material asfáltico + transporte (R$/ton) - Refinarias					
Asfaltos diluídos CM-30	nov/16	3.487,09	3.301,27	3.263,02	3.038,81
Cimentos asfálticos CAP-50-70	nov/16	2.390,78	2.204,97	2.154,19	1.929,99

Fonte: Ecosul

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

A seguir são apresentados os preços dos materiais asfálticos disponibilizados pela ANP por Unidades da Federação incluindo ICMS.

Quadro 6 - Preço do material asfáltico por Unidade da Federação

Preço do material asfáltico por Unidades da Federação (R$/ton)					
Material Asfáltico	Mês	Minas Gerais (R$/ton)	São Paulo (R$/ton)	Paraná (R$/ton)	Rio Grande do Sul (R$/ton)
Asfaltos diluídos CM-30	nov/16	2.746,94	2.959,47	2.805,26	2.815,22
CAP modificado por borracha de pneu AB8	nov/16	*	*	1.878,73	*
CAP modificado por polímero CAP-60/85-E	nov/16	2.343,27	2.279,39	*	*
Cimentos asfálticos CAP-50-70	nov/16	1.706,26	1.753,67	1.752,25	1.713,00
Emulsões asf. mod. por polímeros RC1C-E	ago/16	2.224,10	1.893,47	2.277,92	2.462,43
Emulsões asfálticas RR-2C	nov/16	1.394,42	1.482,09	1.449,87	1.427,28
Emulsões asfálticas RM-2C	*	**	**	**	**

* Não foram divulgados preços no mês de referência

** Não foram divulgados preços em 2016

Fonte: Ecosul

Somando o custo unitário do transporte ao preço unitário do material asfáltico, temos a seguir o binômio “aquisição + transporte” para cada Unidade da Federação.

Quadro 7 - Binômio aquisição de material asfáltico incluindo transporte – Unidades da Federação

Produto	Mês	Minas Gerais (R$/ton)	São Paulo (R$/ton)	Paraná (R$/ton)	Rio Grande do Sul (R$/ton)
Binômio aquisição material asfáltico + transporte (R$/ton) - Distribuidores					
CAP modificado por borracha de pneu AB8	nov/16	*	*	2.237,59	*
CAP modificado por polímero CAP-60/85-E	nov/16	3.009,78	2.772,68	*	*
Emulsões asf. mod. por polímeros RC1C-E	ago/16	2.890,61	2.386,76	2.636,78	2.596,46
Emulsões asfálticas RR-2C	nov/16	2.060,93	1.975,38	1.808,73	1.561,31
Emulsões asfálticas RM-2C	**	**	**	**	**
Binômio aquisição material asfáltico + transporte (R$/ton) - Refinarias					
Asfaltos diluídos CM-30	nov/16	3.414,42	3.441,13	3.163,15	2.948,90
Cimentos asfálticos CAP-50-70	nov/16	2.373,73	2.235,33	2.110,14	1.846,69

* Não foram divulgados preços no mês de referência

** Não foram divulgados preços em 2016

Fonte: Ecosul

Nos orçamentos das obras de investimentos da concessionária serão utilizados preferencialmente os preços de material asfáltico que apresentam menor custo.

Quadro 8 – Preços de Referência (Aquisição + transporte)

Produto	Referência	Preço Referência (inclusive transporte)
CAP modificado por borracha de pneu AB8	Região Sul	R$ 2.011,98
CAP modificado por polímero CAP-60/85-E	São Paulo	R$ 2.772,68
Emulsões asf. mod. por polímeros RC1C-E	São Paulo	R$ 2.287,80
Emulsões asfálticas RR-2C	Rio Grande do Sul	R$ 1.561,31
Emulsões asfálticas RM-2C	Região Sul	R$ 1.787,79
Asfaltos diluídos CM-30	Rio Grande do Sul	R$ 2.948,90
Cimentos asfálticos CAP-50-70	Rio Grande do Sul	R$ 1.846,69

Fonte: Ecosul (base nov/2016)

5.4. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO/ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DE JAZIDAS NO POLO RODOVIÁRIO DE PELOTAS E LOCAL DE BOTA-FORA

O estudo a seguir, apresenta o estudo de viabilidade técnico/econômica da utilização de jazidas no polo rodoviário de Pelotas.

Os dados utilizados no estudo foram obtidos através da pesquisa de processos de estudo/exploração do solo brasileiro, disponíveis no *Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE)* do *Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)*.

O estudo é composto de quatro etapas. São elas:

- Pesquisa de processos de estudo/exploração de jazidas no polo rodoviário de Pelotas;
- Verificação das jazidas legalmente apropriadas para fornecimento de materiais;
- Viabilidade técnica/econômica das jazidas legalmente apropriadas para fornecimento de materiais;
- Escolha da jazida segundo estudo de viabilidade.

5.4.1. PESQUISA DE PROCESSOS DE ESTUDO/EXPLORAÇÃO DE JAZIDAS NO POLO RODOVIÁRIO DE PELOTAS

Segundo o *Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), os* recursos minerais, por princípio constitucional, são propriedade distinta do solo e pertencem à União. Desta forma, para que seja permitida a exploração do solo em é necessário que sejam cumpridas as modalidades legais ou regimes de aproveitamento do solo determinados por lei e controlados pelo DNPM.

Os regimes de aproveitamento do solo são classificados em:

- Regimes de autorização e concessão: podem ser utilizados para todas as substâncias minerais, com exceção daquelas protegidas por monopólio (petróleo, gás natural e substâncias minerais radioativas);
- Regime de licenciamento: destinado a substâncias de emprego imediato na construção civil, argila vermelha e calcário para corretivo de

solos, é facultado exclusivamente ao proprietário do solo ou a quem dele obtiver expressa autorização;

- Regime de Permissão de Lavra Garimpeira: aplica-se às substâncias minerais garimpáveis, definidas no § 1º do Artigo 5º do Decreto no 98.812/90;

- Regime de extração: Restrito a substâncias de emprego imediato na construção civil, por órgãos da administração direta ou autárquica da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, para uso exclusivo em obras públicas por eles executadas diretamente (Artigo 3º do Decreto no 3.358/00).

Para o estudo de viabilidade técnico/econômica de jazidas no polo rodoviário de Pelotas foi realizada pesquisa no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE) do *DNPM*. Da pesquisa obtemos a listagem de processos de estudo/exploração de jazidas próximas ao polo rodoviário de Pelotas.

A seguir é apresentado o quadro de processos abertos no DNPM para estudo/exploração de jazidas;

Quadro 9 - Processos para estudo e exploração de jazidas próximas ao polo Pelotas

Trecho	Localização (imediações)	Processo	Substância	uso	Status	Solicitante
BR-116C	Município de Camaquã	810615/2009	Granito	Não informado	Concessão de lavra	Construtora Brasília Guaíba Ltda
BR-116C	Município de Camaquã	811496/1995	Granito	Não informado	Autorização de pesquisa	Andre Loiferman
BR-116C	Município de Camaquã	811348/2012	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Construtora Brasília Guaíba Ltda
BR-116C	Município de Camaquã	810009/2012	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Timm Gerenciamento Consultoria e Construções Ltda
BR-116C	Município de Camaquã	810370/2012	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Trier Engenharia Ltda
BR-116C	Município de Camaquã	811087/2013	Granito	Brita	Requerimento de licenciamento	Trier Engenharia Ltda
BR-116C	Município de Camaquã	810012/2014	Granito	Brita	Requerimento de pesquisa	Márcio Foppa
BR-116C	km 412-415	810039/1988	Granito	Brita	Requerimento de pesquisa	telvin Rubilar Kein
BR-116C	km 428	811128/2012	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Construtora Pelotense Ltda
BR-116C	km 428	811129/2012	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Construtora Pelotense Ltda
BR-116C	km 458	810320/1987	Granito	Não informado	Requerimento de lavra	Eufrazino Gomes da Silva Filho
BR-116C	km 459	811521/2012	Granito	Brita	Requerimento de licenciamento	Construtora Pelotense Ltda
BR-116C	km476	811164/2011	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Timm Gerenciamento Consultoria e Construções Ltda
BR-116C	km 474	811165/2011	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Timm Gerenciamento Consultoria e Construções Ltda
BR-116C	km 486	811163/2011	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Timm Gerenciamento Consultoria e Construções Ltda
BR-116C	km 488	811161/2011	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Timm Gerenciamento Consultoria e Construções Ltda
BR-116C	km 488	811162/2011	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Timm Gerenciamento Consultoria e Construções Ltda
BR-116C	km 510-511	811282/2012	Granito	Revestimento	Requerimento de pesquisa	Cláudio Netto Lummertz
BR-116J	km 540	810161/1994	Granito	Construção civil	Autorização de pesquisa	SERVENG - CIVILSAN S.A. Empresas associadas de engenharia
BR-293B	km 38	810181/1994	Granito	Não informado	Autorização de pesquisa	Eduardo Antonio da Costa Monteiro Carvalho
BR-293B	km 22	810896/2009	Granito	Brita	Licenciamento	Márcio da Silveira Barcelos
BR-293B	km 96	810441/2012	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	CONFER Construtora Fernandes Ltda
BR-293B	km 101	810193/1984	Granito	Não informado	Requerimento de lavra	GRANISUL Indústria e Comércio de Minérios Ltda.
BR-293B	km 101	810296/1983	Granito	Não informado	Requerimento de lavra	GRANISUL Indústria e Comércio de Minérios Ltda.
BR-293B	km 101	802846/1977	Granito	Não informado	Concessão de lavra	GRANISUL Indústria e Comércio de Minérios Ltda.
BR-392S	km 82-84	810311/2012	Granito	Revestimento	Requerimento de pesquisa	Rodomáquinas Ltda Me
BR-392S	km 82-84	810787/2013	Granito	Brita	Requerimento de pesquisa	Timm Gerenciamento Consultoria e Construções Ltda
BR-392S	km 82-84	810623/2013	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Timm Gerenciamento Consultoria e Construções Ltda
BR-392S	km 82-84	810754/2013	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Mac Engenharia Ltda
BR-392S	km 82-84	810080/2011	Granito	Brita	Licenciamento	Britagem e Construções Litorânea Ltda
BR-392S	km 82-84	810011/2012	Granito	Brita	Licenciamento	Mac Engenharia Ltda
BR-392S	km 82-84	810079/2011	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Britagem e Construções Litorânea Ltda
BR-392S	km 86-88	810530/2000	Granito	Industrial	Requerimento de pesquisa	Enio Godinho
BR-392S	km 86-88	810311/2012	Granito	Revestimento	Requerimento de pesquisa	Rodomáquinas Ltda Me
BR-392S	km 84-86	810770/2007	Granito	Brita	Licenciamento	Construtora Pelotense Ltda
BR-392S	km 102-104	811145/2011	Granito	Revestimento	Autorização de pesquisa	BASALTEAR Indústria de Minerais Ltda.
BR-392S	km 102-104	810108/2004	Granito	Construção civil	Disponibilidade	Construtora Triunfo Ltda.
BR-392S	km 114-118	810388/1983	Granito	Não informado	Requerimento de lavra	Octaviano hermeto Baptista
BR-392S	km 114-118	810813/2002	Granito	Não informado	Autorização de pesquisa	Companhia Brasileira do Cobre
BR-392S	km 120-122	811376/2012	Granito	BRITA	Autorização de pesquisa	Augusto Duarte do Amaral
BR-392S	km 122-124	810178/1988	Granito	Não informado	Autorização de pesquisa	Mario José Baptista
BR-392S	km 128-132	810509/1993	Granito	Não informado	Autorização de pesquisa	Mineração CARMEC Ltda.
BR-392S	km 132-134	810109/2004	Granito	Construção civil	Disponibilidade	Construtora Triunfo Ltda.
BR-392S	km 148-150	810498/1998	Granito	Não informado	Licenciamento	Construtora Pelotense Ltda
BR-392S	km 84-86	810489/1997	Granito	Não informado	Disponibilidade	J A Silveira Construções e Comércio Ltda
-	Município Capão do Leão	810181/2011	Saibro	Construção civil	Licenciamento	SBS Engenharia e Construções Ltda.
-	Município Capão do Leão	811474/2011	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Mineração Nizoli Ltda.
-	Município Capão do Leão	810303/2000	Granito	Brita	Licenciamento	IVAÍ Engenharia de Obras S/A
-	Município Capão do Leão	810184/2008	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	IVAÍ Engenharia de Obras S/A
-	Município Capão do Leão	810066/2007	Granito	Brita	Licenciamento	Construtora Sultepa S.a.
-	Município Capão do Leão	810145/2000	Granito	Construção civil	Requerimento de lavra	Empresa da Pedreira Municipal Ltda
-	Município Capão do Leão	810507/2012	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	IVAÍ Engenharia de Obras S/A
-	Município Capão do Leão	810828/2006	Granito	Brita	Disponibilidade	Empresa da Pedreira Municipal Ltda
-	Município Capão do Leão	810195/2005	Granito	Construção civil	Licenciamento	Construtora Sultepa S.a.
-	Município Capão do Leão	810340/2013	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	José Homero Candido
-	Município Capão do Leão	810321/2003	Granito	Construção civil	Disponibilidade	Serra Negra Administração e Participações Ltda
-	Município Capão do Leão	811096/2010	Granito	Brita	Autorização de pesquisa	Construtora Pelotense Ltda
-	Município Capão do Leão	810560/1998	Granito	Brita	Requerimento de pesquisa	Nelson Sperb Neto
-	Município Capão do Leão	811283/2013	Granito	Revestimento	Requerimento de pesquisa	Empresa Brasileira de Agregados Minerais As

Fonte: DNPM

5.4.2. VERIFICAÇÃO DAS JAZIDAS LEGALMENTE APROPRIADAS PARA FORNECIMENTO DE MATERIAIS

Da lista apresentada anteriormente no quadro I, foram excluídos os processos em fase de estudo ou requerimento, cujos status são: requerimento de pesquisa, autorização de pesquisa e requerimento de lavra. Desta forma, restaram as jazidas que estão legalmente próprias para operação, cujos status são: disponíveis, licenciadas e com concessão de lavra.

A seguir é apresentado quadro de processos de jazidas regularizadas para exploração.

Quadro 10 - Jazidas regularizadas para exploração

Trecho	Localização (imediações)	Processo	Substância	uso	Status	Solicitante
BR-116C	Município de Camaquã	810615/2009	Granito	Não informado	Concessão de lavra	Construtora Brasília Guaíba Ltda
-	Município Capão do Leão	810181/2011	Saibro	Construção civil	Licenciamento	SBS Engenharia e Construções Ltda.
-	Município Capão do Leão	810303/2000	Granito	Brita	Licenciamento	IVAÍ Engenharia de Obras S/A
-	Município Capão do Leão	810066/2007	Granito	Brita	Licenciamento	Construtora Sultepa S.A.
-	Município Capão do Leão	810828/2006	Granito	Brita	Disponibilidade	Empresa da Pedreira Municipal Ltda
-	Município Capão do Leão	810195/2005	Granito	Construção civil	Licenciamento	Construtora Sultepa S.A.
-	Município Capão do Leão	810321/2003	Granito	Construção civil	Disponibilidade	Serra Negra Administração e Participações Ltda
BR-293B	km 22	810896/2009	Granito	Brita	Licenciamento	Márcio da Silveira Barcelos
BR-293B	km 101	802846/1977	Granito	Não informado	Concessão de lavra	GRANISUL Indústria e Comércio de Minérios Ltda.
BR-392S	km 82-84	810080/2011	Granito	Brita	Licenciamento	Britagem e Construções Litorânea Ltda
BR-392S	km 82-84	810011/2012	Granito	Brita	Licenciamento	Mac Engenharia Ltda
BR-392S	km 84-86	810770/2007	Granito	Brita	Licenciamento	Construtora Pelotense Ltda
BR-392S	km 102-104	810108/2004	Granito	Construção civil	Disponibilidade	Construtora Triunfo Ltda.
BR-392S	km 132-134	810109/2004	Granito	Construção civil	Disponibilidade	Construtora Triunfo Ltda.
BR-392S	km 148-150	810498/1998	Granito	Não informado	Licenciamento	Construtora Pelotense Ltda
BR-392S	km 84-86	810489/1997	Granito	Não informado	Disponibilidade	J A Silveira Construções e Comércio Ltda

Fonte: DNPM

5.4.3. VIABILIDADE TÉCNICA/ECONÔMICA DAS JAZIDAS LEGALMENTE APROPRIADAS PARA FORNECIMENTO DE AGREGADO

No estudo de viabilidade técnica/econômica das jazidas próprias para o fornecimento de agregados, foram consideradas as jazidas que possuem usina de asfalto instalada próxima a sua localização.

A ausência da usina de asfalto, nos locais próximos às jazidas tornam as distâncias médias de transporte muito maiores, devido à necessidade de transportar o agregado da jazida até a usina para a preparação da mistura asfáltica e após transportá-lo da usina até a pista para aplicação.

Esse aumento das distâncias médias de transportes elevam os custos de execução das obras, tornando inviável a utilização de jazidas que não possuam usina de asfalto próxima a sua localização.

Após a seleção dos processos legalmente apropriados para exploração, foram verificadas as jazidas que possuíam usina de asfalto próximo a sua localização. As jazidas são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 11 - Jazidas que apresentam usinas instaladas próximo à sua localização

Trecho	Localização (imediações)	Processo	Substância	uso	Status	Solicitante
BR-116C	Município de Camaquã	810615/2009	Granito	Não informado	Concessão de lavra	Construtora Brasília Guaíba Ltda
-	Município Capão do Leão	810181/2011	Saibro	Construção civil	Licenciamento	SBS Engenharia e Construções Ltda.
BR-293B	km 22	810896/2009	Granito	Brita	Licenciamento	Márcio da Silveira Barcelos
BR-392S	km 82-84	810011/2012	Granito	Brita	Licenciamento	Mac Engenharia Ltda
BR-392S	km 84-86	810770/2007	Granito	Brita	Licenciamento	Construtora Pelotense Ltda

Fonte: DNPM

Após verificações das jazidas apresentadas no quadro II, temos as seguintes definições:

Processo 810615/2009 – Construtora Brasília Guaíba Ltda. – Município de Camaquã: Sua capacidade de fornecimento e usinagem para obras de médio e grande porte é limitada, portanto não possui interesse e produção para atender obras do porte das previstas no projeto de recuperação de pavimentos do Polo Pelotas.

Processo 810181/2011– SBS Engenharia e Construções Ltda. – Município de Capão do Leão: possui usina de asfalto instalada em sua jazida, atualmente possui a capacidade de prestar serviços de fornecimento e usinagem para obras na região de Pelotas e cidades vizinhas.

Processo 810896/2009 – Márcio da Silveira Barcelos – BR-293/RS próximo ao km 22: a empresa não possui usina de asfalto, porém atualmente a empresa HAP instalou sua usina no local com licença exclusiva para fornecimento de massa asfáltica para as obras de duplicação da BR-116/RS.

Processo 810770/2007– Construtora Pelotense Ltda. – BR-392/RS próximo ao km 83: possui usina de asfalto instalada em sua jazida, atualmente com licença exclusiva para fornecimento de massa asfáltica para as obras de duplicação da BR-116/RS.

Processo 810011/2012 – Mac Engenharia Ltda. – BR-392/RS próximo ao km 83: possui usina de asfalto instalada em sua jazida, porém sua licença é exclusiva de fornecimento e usinagem para as obras de duplicação da BR-116/RS.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

5.4.4. ESCOLHA DA JAZIDA – AGREGADOS PARA A MISTURA ASFÁLTICA

A partir do estudo de viabilidade técnica e econômica realizado, podemos concluir que a jazida do Processo 810181/2011 da empresa SBS Engenharia e Construções Ltda., situada no munícipio do Capão do Leão é a única que apresenta viabilidade para prestação de serviços de fornecimento e usinagem para as obras de investimentos.

A solução escolhida deve-se ao fato de que o fornecimento de agregados de uma jazida cuja localização não possua usina próxima instalada aumentaria a distância média de transporte, devido à necessidade de transportar o agregado da jazida até a usina para a preparação da mistura asfáltica e após transportá-lo da usina até a pista para aplicação.

Nas jazidas que possuem usina instalada em sua proximidade, verificamos a impossibilidade de fornecimento, pois as mesmas possuem licença exclusiva para atendimento às obras de duplicação da BR-116/RS.

CÁLCULO DA DISTÂNCIA DE TRANSPORTE – MISTURA ASFÁLTICA

Cálculo da Distância média de transporte, considerando a usina até aplicação na pista. A usina está situada no endereço Rua Manoel Santos Victoria nº 513, na cidade de Capão do Leão no estado do Rio Grande do Sul.

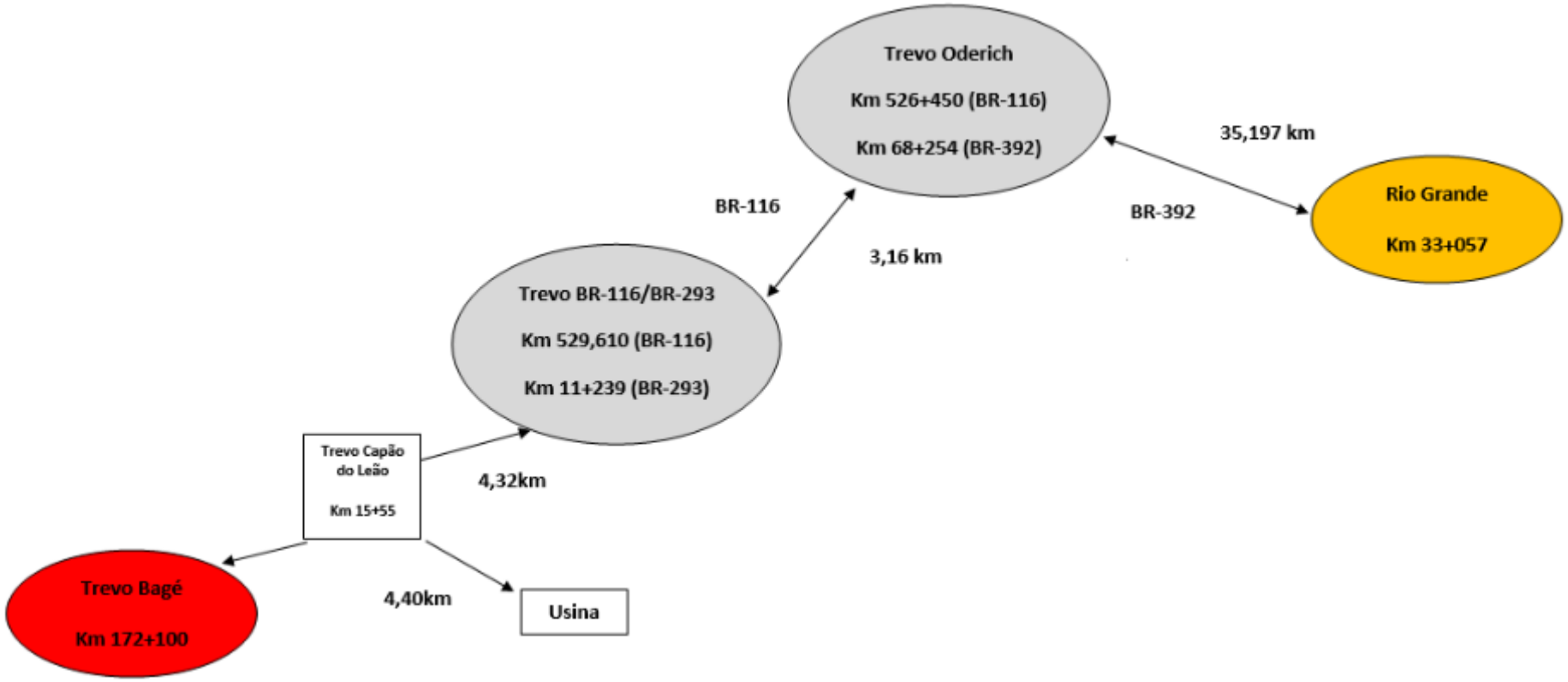
A distância oficial da usina até o trevo de acesso ao Capão do leão é de 4,4 quilômetros, conforme mostra a figura a seguir.

Figura 147 - Esquema da distância da Usina ao Trevo do Capão do Leão



Fonte: Google Earth

Esquema Polo Rodoviário de Pelotas



BR-392/RS, TRECHO RIO GRANDE – PELOTAS

DMT (Usina-pista) = (68,254-33,057)+(529,61-526,45)+((15,554-11,239)+4,4) = 47,072 quilômetros

5.4.5. ESCOLHA DA JAZIDA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS PÉTREOS

No projeto de implantação da base operacional do km 33 está sendo prevista a utilização de materiais pétreos fornecidos pela empresa Saibreira Barcelos situada na BR-293 nas mediações do km 21+850 no estado do Rio Grande do Sul. Esta jazida apresenta qualidade no fornecimento dos materiais pétreos e já foi utilizada em outras obras da concessionária.

A distância oficial da jazida até a rodovia é de 1,5 quilômetros, conforme mostra a figura a seguir.

Figura 148 - Esquema da distância da jazida à BR-293



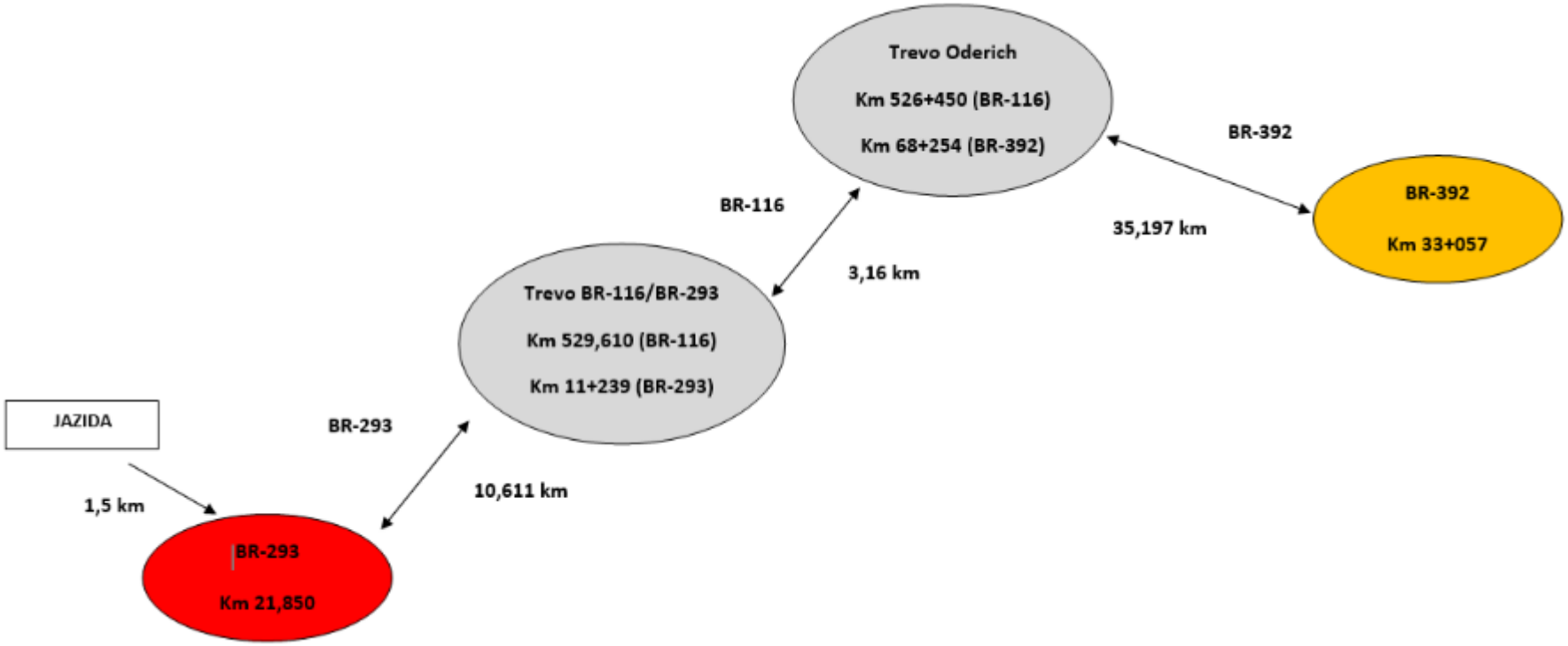
(Fonte: Google Earth)

CÁLCULO DA DISTÂNCIA DE TRANSPORTE – MATERIAIS PÉTREOS

A seguir é apresentado o cálculo da Distância média de transporte, considerando a jazida localizada à 1,5 quilômetros da BR-293 (km 21,850).

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Esquema Polo Rodoviário de Pelotas



BR-293/BR-392 – BAGÉ - RIO GRANDE – PELOTAS

DMT (Jazida-pista) = (68,254-33,057)+(529,61-526,45)+((21,850-11,239)+1,5) = 50,468 quilômetros

5.4.6. ESCOLHA DA JAZIDA - FORNECIMENTO DE AREIA

Para o fornecimento de areia, a concessionária buscou por jazidas licenciadas localizadas com maior proximidade do empreendimento. Recentemente a jazida localizada à distância de 3,8 quilômetros da BR-392 (km 35) recebeu o registro de licença apresentando, desta forma, a jazida estará apta a fornecer areia para utilização em aterro.

As imagens apresentadas a seguir mostram a localização da jazida segundo DNPM e a distância da jazida à BR-392.

Figura 149 – Jazida para fornecimento de areia



Fonte: SIGMINE (DNPM)

Figura 150 – Distância da jazida para fornecimento de areia à BR-392



Fonte: Google Earth

O registro da licença é apresentado a seguir.

70

DNPM

Departamento Nacional de Produção Mineral

REGISTRO DE LICENÇA Nº 071/2017 - RS

O Superintendente do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM do Rio Grande do Sul, no uso de sua competência e de acordo com a Portaria Diretor Geral do DNPM nº 155, de 12/05/2016, DOU de 17/05/2016, e, ainda, considerando a Lei nº 6567, de 24 de setembro de 1978, resolve:

I - Autorizar o Registro da Licença Nº. 48/2015, expedida pela Prefeitura Municipal de Rio Grande, no Estado do Rio Grande do Sul, em nome de **Firma Individual Joel Jesus Silveira de Avila Junior**, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda (CNPJ) sob o nº. 12.465.080/0001-30, com endereço na Rua Tiradentes, 219 - Cidade Nova, Município de Rio Grande, para extrair a substância mineral **Areia**, numa área de 4,9 **hectares**, em terrenos de Cláudio M. Antunes e Mariza Ávila Antunes, Município de Rio Grande, no Estado do Rio Grande do Sul, delimitada por um polígono cujos vértices têm as seguintes coordenadas (Lat/Long):

-31°59'29"270/-52°15'13"370; -31°59'29"270/-52°15'13"290; -31°59'28"980/-52°15'13"290;
-31°59'28"980/-52°15'13"070; -31°59'28"890/-52°15'13"070; -31°59'28"890/-52°15'12"190;
-31°59'28"820/-52°15'12"190; -31°59'28"820/-52°15'11"680; -31°59'29"460/-52°15'11"680;
-31°59'29"460/-52°15'10"620; -31°59'29"800/-52°15'10"620; -31°59'29"800/-52°15'09"970;
-31°59'30"350/-52°15'09"970; -31°59'30"350/-52°15'09"510; -31°59'30"780/-52°15'09"510;
-31°59'30"780/-52°15'09"309; -31°59'31"030/-52°15'09"309; -31°59'31"030/-52°15'08"860;
-31°59'32"370/-52°15'08"860; -31°59'32"370/-52°15'08"500; -31°59'32"590/-52°15'08"500;
-31°59'32"590/-52°15'07"760; -31°59'33"020/-52°15'07"760; -31°59'33"020/-52°15'07"420;
-31°59'33"200/-52°15'07"420; -31°59'33"200/-52°15'07"120; -31°59'33"340/-52°15'07"120;
-31°59'33"340/-52°15'06"730; -31°59'33"830/-52°15'06"730; -31°59'33"830/-52°15'07"050;
-31°59'34"100/-52°15'07"050; -31°59'34"100/-52°15'07"420; -31°59'34"410/-52°15'07"420;
-31°59'34"410/-52°15'07"790; -31°59'34"900/-52°15'07"790; -31°59'34"900/-52°15'08"220;
-31°59'35"330/-52°15'08"220; -31°59'35"330/-52°15'08"570; -31°59'35"660/-52°15'08"570;
-31°59'35"660/-52°15'08"840; -31°59'35"950/-52°15'08"840; -31°59'35"950/-52°15'09"140;
-31°59'36"300/-52°15'09"140; -31°59'36"300/-52°15'09"440; -31°59'36"620/-52°15'09"440;
-31°59'36"620/-52°15'09"750; -31°59'36"890/-52°15'09"750; -31°59'36"890/-52°15'10"050;
-31°59'37"180/-52°15'10"050; -31°59'37"180/-52°15'10"350; -31°59'37"550/-52°15'10"350;
-31°59'37"550/-52°15'10"650; -31°59'37"840/-52°15'10"650; -31°59'37"840/-52°15'10"920;
-31°59'38"170/-52°15'10"920; -31°59'38"170/-52°15'13"490; -31°59'37"300/-52°15'13"490;
-31°59'37"300/-52°15'15"280; -31°59'35"900/-52°15'15"280; -31°59'35"900/-52°15'18"760;
-31°59'35"610/-52°15'18"760; -31°59'35"610/-52°15'18"370; -31°59'35"100/-52°15'18"370;
-31°59'35"100/-52°15'17"990; -31°59'34"650/-52°15'17"990; -31°59'34"650/-52°15'17"640;
-31°59'34"200/-52°15'17"640; -31°59'34"200/-52°15'17"310; -31°59'33"830/-52°15'17"310;
-31°59'33"830/-52°15'17"110; -31°59'33"520/-52°15'17"110; -31°59'33"520/-52°15'16"760;
-31°59'33"100/-52°15'16"760; -31°59'33"100/-52°15'16"440; -31°59'32"750/-52°15'16"440;
-31°59'32"750/-52°15'15"940; -31°59'32"180/-52°15'15"940; -31°59'32"180/-52°15'15"480;
-31°59'31"780/-52°15'15"480; -31°59'31"780/-52°15'15"020; -31°59'31"240/-52°15'15"020;
-31°59'31"240/-52°15'14"690; -31°59'30"770/-52°15'14"690; -31°59'30"770/-52°15'14"400;
-31°59'30"380/-52°15'14"400; -31°59'30"380/-52°15'14"110; -31°59'29"990/-52°15'14"110;
-31°59'29"990/-52°15'13"780; -31°59'29"620/-52°15'13"780; -31°59'29"620/-52°15'13"370.

Rua Washington Luiz, 815 - Centro - Porto Alegre, RS - CEP:90.010-460 - Fone:(051)3079-6500

II - Este Registro de Licença referente ao processo DNPM Nº 811578/2015 tem prazo de validade até 22/10/2017. - (Cód. 7.30)

III - Nos termos do art. 177 da Portaria DNPM nº 155/2016, a extração efetiva da substância mineral licenciada ficará condicionada à emissão e à vigência da licença ambiental de operação. Publique-se.

Porto Alegre, de de 2017.

Sérgio Bizarro César
Superintendente do DNPM/RS

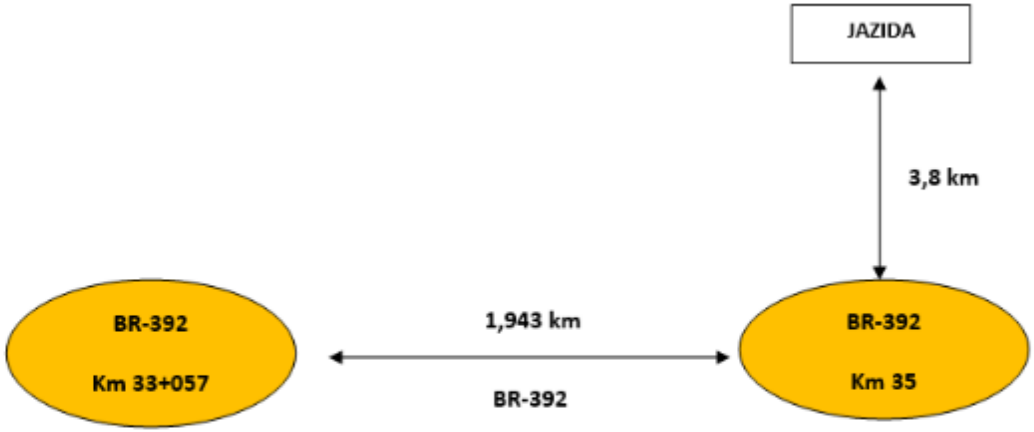
PUBLICAÇÃO
RELAÇÃO 28/2017
DOU 13/04/2017
ASS.

Rua Washington Luiz, 815 - Centro - Porto Alegre, RS - CEP:90.010-460 - Fone:(0513079-6500

CÁLCULO DA DISTÂNCIA DE TRANSPORTE – AREIA

A seguir é apresentado o cálculo da Distância média de transporte, considerando a jazida localizada à 3,8 quilômetros da BR-392 (km 35).

Esquema Polo Rodoviário de Pelotas



BR-392 – RIO GRANDE – PELOTAS

DMT (Jazida-pista) = ((35-33,057)+3,80) = 5,743 quilômetros

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

5.4.7. ESCOLHA DO LOCAL DE BOTA-FORA

Para a escolha do local de bota-fora a concessionária buscou por locais licenciados com maior proximidade do empreendimento. Atualmente existe um processo de licenciamento de destinação de bota-fora localizado no km 28,500 da BR-392, sendo assim, a concessionária está considerando a utilização deste local durante a realização da obra.

A imagens apresentada a seguir mostra a localização do local para destinação de bota-fora localizado no km 28,500 da BR-392.

Figura 151 – Local para destinação de bota-fora

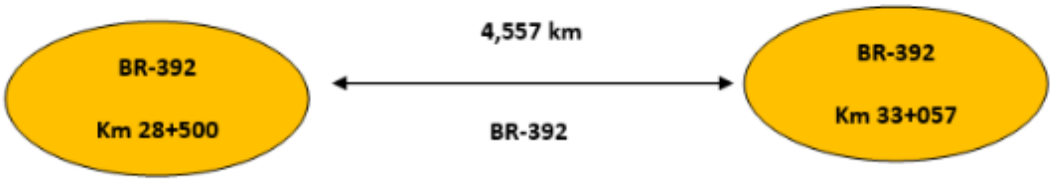


Fonte: Google Earth

CÁLCULO DA DISTÂNCIA DE BOTA-FORA

A seguir é apresentado o cálculo da Distância média de transporte, considerando o local para destinação de bota-fora no km 28,500 da BR-392.

Esquema Polo Rodoviário de Pelotas



BR-392 – RIO GRANDE – PELOTAS

DMT (Bota-fora - pista) = ((33,057-28,500) = 4,557 quilômetros

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

6. DEFENSAS METÁLICAS

Com o objetivo de proteger os veículos dos obstáculos fixos e atenuar o choque de veículos desgovernados contra passageiros, foram estudados os locais onde serão implantados postes de iluminação de ônibus para verificação da necessidade implantações de defensas metálicas.

Segundo a NBR 15486 o conceito da rodovia que perdoa utilizado para minimizar a severidade dos acidentes, permite um tratamento da pista de rolamento e das laterais da via de modo que os veículos descontrolados, que saiam da pista de rolamento, encontrem uma lateral projetada para reduzir as consequências deste incidente.

Na verificação da necessidade de implantação de defensas metálicas foram identificados os seguintes casos para a implantação:

- Implantação de defensa em local com presença de talude e/ou drenagem de localizados dentro da zona livre e em rodovias com velocidade igual ou maior que 60 km/h.

Para o projeto implantação de defensas metálicas em obstáculos fixos, foi considerada a utilização de defensa metálica simples e terminais absorvedores de energia.

Diretrizes de projeto de dispositivos de contenção

Para projetar adequadamente os dispositivos de contenção viária, foram utilizadas diretrizes de projeto estabelecidas pela NBR 15486. São elas:

- Cálculo da zona livre para verificação da necessidade de dispositivos de contenção;
- Verificação dos dispositivos de contenção pontual (terminais) e verificação dos efeitos do terreno;
- Verificação do espaço de trabalho e intrusão;
- Verificação do afastamento lateral;
- Características estruturais de segurança;
- Características de manutenção.

BR 116 KM 511 | Pelotas / RS | Caixa Postal 114 | 96070-560 | www.ecosul.com.br | 53 2128-4400

Definição dos locais para implantação das defensas metálicas

Os locais de implantação das defensas metálicas foram definidos através da análise do projeto de implantação de postes de iluminação e enquadrados conforme os critérios das normas brasileiras NBR 15486:2016 e NBR 6971:2012 citadas no item Especificações Técnicas.

Os critérios para definição dos locais de implantação das defensas metálicas são:

•Implantação de novas defensas em locais com presença de obstáculos fixos localizados dentro da zona livre e em rodovias com velocidade maior que 60 km/h.

Definição para utilização dos diferentes tipos de terminais de entrada

Segundo NBR 15486 todo o terminal de contenção deve ser introduzido e encerrado com segurança. Para ser considerado seguro, um terminal não pode penetrar, fazer saltar ou capotar um veículo que impacte frontalmente ou em ângulo. O início do terminal deve estar apropriadamente ancorado para que possua as mesmas características de redirecionamento que o sistema de contenção a que está acoplado, quando impactado lateralmente, e ser capaz de desenvolver a tensão total para prover o redirecionamento.

Sendo assim, a norma cita os diferentes tipos de terminais de entrada, conforme características do local e velocidade da via:

a) terminal abatido (enterrado): conjunto composto por quatro módulos de defensa, variando na altura desde a posição de projeto até a extremidade totalmente enterrada, que deve ser firmemente fixada ao solo, através de peça apropriada. É vedado o seu uso em locais com velocidade de projeto maior ou igual a 60 km/h;

b) terminal absorvedor de energia: tipo de terminal que ao ser impactado frontalmente absorve a energia cinética do veículo errante, conduzindo-o a uma parada segura. Para os terminais de abertura, quando o impacto ocorre na sua lateral, após a primeira lâmina, o terminal, através da sua ancoragem, permite desenvolver tensão e redirecionar o veículo. Para os terminais de não abertura o redirecionamento ocorre desde o início do sistema, isto é, desde o cabeçal de impacto;

c) terminais em defensa defletida (terminal ancorado em talude de corte): conjunto onde as defensas são defletidas horizontalmente prosseguindo até o talude de corte onde deve ser firmemente ancorado.

d) terminal desviado: Nas situações em que exista uma área lateral relativamente plana, que possa ser utilizada para desviar lateralmente a defensa, esta pode ser iniciada afastada da pista. Se a defensa iniciar dentro da zona livre, deve-se utilizar um terminal adequado para a velocidade da via (*Figura 152*). Caso se inicie

fora da zona livre, pode-se utilizar um terminal abatido (*Figura 153*). Nestes casos se houver um espaço entre a borda do pavimento e o dispositivo de contenção, este terreno deve ter a superfície uniforme compactada, com declividade frontal de no máximo 1:10.

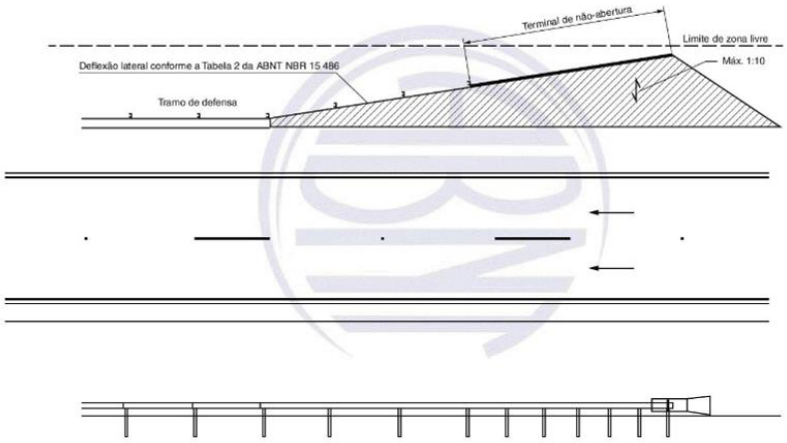


Figura 152 – Defensa defletida e ancorada dentro da zona livre (Fonte: NBR 6971:2012)

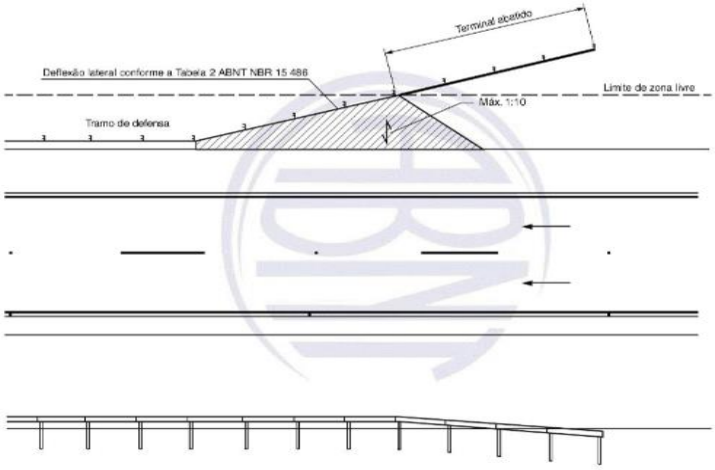


Figura 153 – Defensa defletida e ancorada fora da zona livre (Fonte: NBR 6971:2012)

O segmento para implantação de defensas, propostos pela ECOSUL, apresenta características diferentes. Desta forma, onde não for possível utilizar as soluções apontadas no item “a” (terminal abatido), “c” (terminal ancorado em talude de corte) ou “d” (terminal desviado), a concessionária prevê a implantação de terminal absorvedor de energia.

Características estruturais de segurança

É previsto na norma NBR 15486 que nas condições onde mais de um sistema pode ser utilizado, o projetista deve avaliar as características estruturais e de segurança de cada sistema considerado, incluindo as desacelerações produzidas, capacidade de redirecionamento, ancoragem, necessidades de estrutura de retenção e detritos produzidos em função de impacto.

No projeto de implantação de defensas metálicas a concessionária considerou a utilização de terminais absorvedores de impacto conforme apresentado no projeto do volume II.

. A utilização dos diferentes tipos de terminais foi determinada após uma avaliação cuidadosa dos locais onde serão instalados os terminais absorvedores, em função da geometria da via, da velocidade do tráfego, da presença de obstáculos fixos e pontos próximos com circulação de pedestres. Desta forma, a concessionária verificou que o terminal de entrada adequado é aquele que obedece às determinações da norma (não penetrar, fazer saltar ou capotar um veículo) e também cujo sistema de absorção não coloque em risco a segurança dos pedestres que circulam na rodovia.

É importante salientar que a norma NBR 15486 trabalha com o conceito da rodovia que perdoa (página vii) com o objetivo de minimizar a severidade dos acidentes. Desta forma, é um dever do projetista considerar a possibilidade de falha do motorista, assim como a circulação de pedestres e usuários no sentido contrário nos pontos projetados, minimizando os riscos em caso de acidentes.

Características de manutenção

Segundo a NBR 15486 os terminais requerem baixa manutenção de rotina, mas requerem manutenção imediata após impacto e determinados materiais em estoque, ou facilmente obtidos, para esta manutenção.

Os materiais propostos neste projeto atendem este item da norma, visto que são materiais frequentemente utilizados pela concessionária na manutenção dos dispositivos de contenção viária ou implantados em projetos aprovados no Programa de Exploração de Rodovias.

Extensão de Defensa metálica

A extensão da defensa metálica foi definida a partir do comprimento total onde localizam-se os postes. Para o fornecimento e implantação deverá ser descontado 16 metros da ancoragem e utilizando múltiplos de 4 metros (comprimento e uma lâmina).

As quantidades são apresentadas abaixo.

Extensão defensa = Extensão total da defensa – extensão da ancoragem

Extensão de defensa = 156+176-16-16= 300 metros (múltiplo de 4)

Ancoragem de defensa metálica

Conforme a norma NBR:6971 a ancoragem para defensas deve ser de 16 metros. Desta forma, nos locais onde serão colocados terminais absorvedores de energia a ancoragem será de 16 metros no terminal de saída da defensa.



Figura 154 – Terminal de saída abatido (Fonte: NBR 6971:2012)

2 terminais de ancoragem = 16 + 16 = 32

Cálculo da zona livre para obstáculos fixos

Segundo a NBR 15486 para uma segurança adequada é recomendado providenciar uma área de recuperação livre de obstáculos que seja tão larga quanto for prático fazê-lo em uma determinada seção da rodovia. Em rodovias e vias expressas urbanas com velocidade acima de 60 km/h deve ser prevista uma área lateral à rodovia, desobstruída e traspassável. Caso não seja possível ter esta área lateral os obstáculos fixos e taludes devem ser tratados.

A zona livre é calculada de acordo com a equação:

$$Z_{LC} = L_C \cdot K_{CZ}$$

Onde:

Z_{LC} é a zona livre;

L_C é a largura de zona livre calculada (*Tabela I*);

K_{CZ} é o fator de correção da curva (*Tabela II*).

Trechos Camaguã e Rio Grande:

Declividade lateral: Plana (1V:6H ou mais plano)

VDM > 6000 (Praça Capão Seco)

Para velocidade = 100 km/h ⇨ Z_{LC}= 9 e 10 m

Velocidade de projeto km/h	VDM	Declividade lateral					
		Pista de rolamento / Declividade			Pista de rolamento / Declividade		
		1V:6H ou mais plano	1V:5H a 1V:4H	1V:3H	1V:3H	1V:5H a 1V:4H	1V:6H ou mais plano
60 [c]	< 750	2,0 – 3,0	2,0 – 3,0	[b]	2,0 – 3,0	2,0 – 3,0	2,0 – 3,0
	750 – 1500	3,0 – 3,5	3,5 – 4,5	[b]	3,0 – 3,5	3,0 – 3,5	3,0 – 3,5
	1500 – 6000	3,5 – 4,5	4,5 – 5,0	[b]	3,5 – 4,5	3,5 – 4,5	3,5 – 4,5
	> 6000	4,5 – 5,0	5,0 – 5,5	[b]	4,5 – 5,0	4,5 – 5,0	4,5 – 5,0
70 - 80	< 750	3,0 – 3,5	3,5 – 4,5	[b]	2,5 – 3,0	2,5 – 3,0	3,0 – 3,5
	750 – 1500	4,5 – 5,0	5,0 – 6,0	[b]	3,0 – 3,5	3,5 – 4,5	4,5 – 5,0
	1500 – 6000	5,0 – 5,5	6,0 – 8,0	[b]	3,5 – 4,5	4,5 – 5,0	5,0 – 5,5
	> 6000	6,0 – 6,5	7,5 – 8,5	[b]	4,5 – 5,0	5,5 – 6,0	6,0 – 6,5
90	< 750	3,5 – 4,5	4,5 – 5,5	[b]	2,5 – 3,0	3,0 – 3,5	3,0 – 3,5
	750 – 1500	4,5 – 5,0	6,0 – 7,5	[b]	3,0 – 3,5	4,5 – 5,0	4,5 – 5,0
	1500 – 6000	5,0 – 5,5	7,5 – 9,0	[b]	4,5 – 5,0	5,0 – 5,5	5,0 – 5,5
	> 6000	6,5 – 7,5	8,0 – 10,0 [a]	[b]	5,0 – 5,5	6,0 – 6,5	6,5 – 7,5
100	< 750	5,0 – 5,5	6,0 – 7,5	[b]	3,0 – 3,5	3,5 – 4,5	4,5 – 5,0
	750 – 1500	6,5 – 7,5	8,0 – 10,0 [a]	[b]	3,5 – 4,5	5,0 – 5,5	6,0 – 6,5
	1500 – 6000	8,0 – 9,0	10,0 – 12,0 [a]	[b]	4,5 – 5,5	5,5 – 6,5	7,5 – 8,0
	> 6000	9,0 – 10,0 [a]	11,0 – 13,5 [a]	[b]	6,0 – 6,5	7,5 – 8,0	8,0 – 8,5

Tabela I - Cálculo da zona livre em metros (Fonte: NBR 15486:2016)

Raio m	Velocidade de projeto km/h					
	60	70	80	90	100	110
900	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
700	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3
600	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4
500	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4
450	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5
400	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	-
350	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	-
300	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	-
250	1,3	1,3	1,4	1,5	-	-
200	1,3	1,4	1,5	-	-	-
150	1,4	1,5	-	-	-	-
100	1,5	-	-	-	-	-
NOTA Os fatores de correção são aplicados somente para a área externa das curvas. Curvas com raio maior que 900 m não necessitam de ajuste.						

Tabela II – Fator de correção da curva (Fonte: NBR 15486:2016)

Afastamento lateral

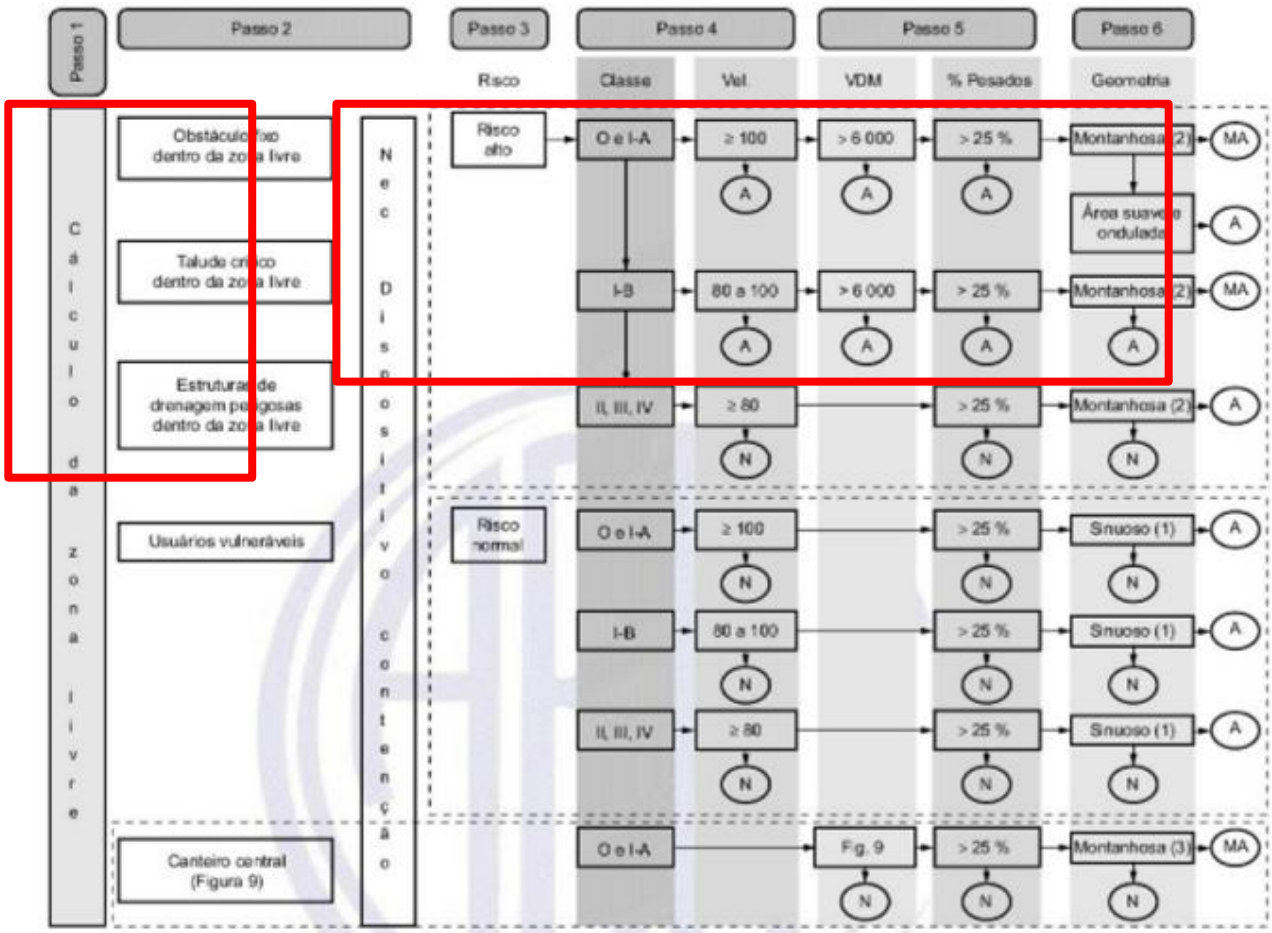
A NBR 15486 prevê que a distância mínima entre a linha de bordo e o dispositivo de contenção longitudinal seja de no mínimo 0,3 metros para as vias urbanas e 0,5 metros em vias rurais, sendo recomendado no mínimo 1 metro da linha de bordo.

No projeto apresentado a implantação proposta está de acordo com a recomendação, podendo ser verificada na prancha apresentada no volume II.

Seleção de dispositivos de contenção viária por nível de contenção

Segundo a NBR 15486 a seleção dos dispositivos de contenção viária por níveis de contenção da Figura 155 deve ser feita seguindo os passos de 1 à 6 determinados pela norma e apresentados a seguir.

Figura 155 - Seleção de dispositivos de contenção viária por níveis de contenção



Legenda

N normal

A alto

MA muito alto

(1) São considerados trechos sinuosos: sequência de curvas acentuadas com raio < 60 m e AC > 30° ou 60 m < raio < 120 m e AC > 45°, considerando especialmente o lado externo destas curvas

(2) Área montanhosa, com quedas altas em taludes críticos

(3) Área montanhosa com grande desnível entre pistas

Fonte: NBR 15486

A seguir apresentamos as verificações para determinação dos dispositivos de contenção viária de acordo com o nível de contenção. Para cada um dos trechos pertencentes no projeto.

Passo 1 – Cálculo da zona livre. É apresentado no item 5.7.4 deste relatório.

Passo 2 – Verificação da necessidade de dispositivo de contenção. Conforme apresentado nos projetos geométricos (volume II) a defensa projetada localiza-se em local com obstáculo fixo dentro da zona livre, logo é necessária a implantação de dispositivo de contenção no ponto projetado.

Passo 3 – Determinação do risco existente no local. Foi realizada análise das condições e geometria dos locais onde serão implantadas as defensas metálicas. O talude no local não é de altura crítica e a velocidade no segmento é de 100 km/h, no entanto, devido à presença de obstáculos fixos e pedestres o segmento é classificado como de risco alto.

Passo 4 – Verificação da classe da rodovia e velocidade.

- Rio Grande – Classe I-A e velocidade máxima permitida de 100 km/h (exceto veículos pesados);

Passo 5 – Consideração do VMD e da porcentagem de veículos pesados. Dados obtidos da praça de pedágio no ano de 2017.

VDM maior que 6000 e veículos pesados 40,52% (dados da Praça de Pedágio do Retiro).

Passo 6 – Condições geométricas da via. A rodovia que faz parte do projeto, atravessa terreno suave.

Após a análise do segmento, o dispositivo é classificado como de nível alto, conforme indicado na Figura 155.

Quanto ao nível de contenção de acordo com a Tabela 3 podem ser utilizados os dispositivos H1, H2, H3, L1, L2 e L3 (norma europeia).

Tabela 3 - Classificação dos níveis de contenção , conforme EN 1317-2

Classificação	EN 1317-2
Muito alta	H4a, H4b, L4a e L4b
Alta	H1, H2, H3, L1, L2 e L3
Normal	N1 e N2
Temporária	T1, T2 e T3

Fonte: NBR 15486

Segundo dados obtidos da praça de pedágio o tráfego passante é composto em sua maior parte por veículos de passeio. Desta forma, para identificação da defensa a ser utilizada foi considerado o ensaio TB11 para um veículo de massa de 900 kg, velocidade de 100 km/h e ângulo de impacto de 20 graus conforme indicado na **Tabela 4**.

Quadro 12 – Percentual de veículos por praça

Praça	Veículos	
	Comercial	Passeio
Cristal	37,05%	62,95%
Retiro	34,16%	65,84%
Pavão	22,08%	77,92%
Capão Seco	40,52%	59,48%
Glória	57,30%	42,70%

Fonte : Ecosul

Para o tráfego de veículos pesados foi considerado no trecho Rio Grande um veículo mais pesado que corresponde ao o ensaio TB51 para um veículo de massa 13000 kg e ângulo de impacto de 20 graus.

Tabela 4 - Matriz de ensaios de impacto de acordo com a EM 1317-2

Ensaio	Velocidade de impacto km/h	Ângulo de impacto graus	Massa total do veículo kg	Tipo de veículo
TB11	100	20	900	Carro
TB21	80	8	1 300	Carro
TB22	80	15	1 300	Carro
TB31	80	20	1 500	Carro
TB32	110	20	1 500	Carro
TB41	70	8	10 000	Caminhão
TB42	70	15	10 000	Caminhão
TB51	70	20	13 000	Ônibus
TB61	80	20	16 000	Caminhão
TB71	65	20	30 000	Caminhão
TB81	65	20	38 000	Caminhão articulado

Fonte: NBR 15486

Após a identificação dos ensaios TB11 e TB51 verificou-se na **Tabela 5** a possibilidade de utilização de defensas com nível de contenção H2.

Tabela 5 - Níveis de contenção de acordo com a EN 1317-2

Nível de contenção	Combinação de ensaios
T1	TB21
T2	TB22
T3	TB21 + TB41
N1	TB31
N2	TB11 + TB32
H1	TB11 + TB42
L1	TB11 + TB 32 + TB42
H2	TB11 + TB51

Fonte: NBR 15486

Quanto ao espaço do trabalho será considerada a distância entre a defensa e a crista do talude. De acordo com a Tabela 6 e o projeto geométrico podem ser utilizados os dispositivos com nível W1 à W3.

Tabela 6 - Espaço de trabalho conforme EN 1317

Níveis	Espaço de trabalho m
W1	≤ 0,6
W2	≤ 0,8
W3	≤ 1,0
W4	≤ 1,3
W5	≤ 1,7
W6	≤ 2,1
W7	≤ 2,5
W8	≤ 3,5

Fonte: NBR 15486

Diante dos requisitos básicos verificados a concessionária verificou a possibilidade de utilização do dispositivo do tipo defensa metálica simples com as seguintes características:

- Nível de contenção H2;
- Índice da severidade de impacto menor ou igual a 1 (A);

- Espaço de trabalho de acordo com o projeto geométrico (W1 à W3).

Elemento refletivo prismático

Segundo a NBR-6971 as defensas devem ser dotadas de elemento refletivo na totalidade de sua extensão sendo que em trecho em tangente deve ser implantado a cada 16 metros. A seguir é apresentado o cálculo da quantidade de refletivos.

Quantidade de refletivos = extensão da defensa /16

Extensão de defensa = 332/16= 20 unidades

Refletivo em barreira de concreto = 132/16 = 8 unidades

7. DOCUMENTAÇÃO ISSQN

A documentação relativa ao ISSQN adotado está sendo apresentada como anexo V deste relatório.

8. ANEXOS

	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		QUANTIDADE	REFERÊNCIA	
1	**TRABALHOS EM TERRA**	*	*	*	*
	Escavacao Manual Em Solo-Prof. Ate 1,50 M	m³	63,66	Projeto Estrutural - Prancha 1 (Nível das Fundações)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural.
2	**ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO E METÁLICA**	*	*	*	*
2.1	**ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**	*	*	*	*
	NÍVEL FUNDAÇÃO	*	*	*	*
	Conc.estr.fck=20 MPa-contr.raz.uso ger.conf.e lanç	m³	15,00	Projeto Estrutural - Prancha 2 (Nível das Fundações)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo colocação aço CA-50	kg	599,00	Projeto Estrutural - Prancha 2 (Nível das Fundações)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA-60	kg	10,00	Projeto Estrutural - Prancha 2 (Nível das Fundações)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Lastro manual com brita h = 5 cm	m³	2,59	Projeto Estrutural - Prancha 2 (Nível das Fundações)	Considerando um lastro de brita de 5 cm no fundo das sapatas. V=Área sapatas x espessura do lastro = 51,75 x 0,05 = 2,59 m³ Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Forma tabua para concreto em fundacao, c/ reaproveitamento 2x.	m²	52,00	Projeto Estrutural - Prancha 2 (Nível das Fundações)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	NÍVEL BALDRAME	*	*	*	*
	Conc.estr.fck=20 MPa-contr.raz.uso ger.conf.e lanç	m³	13,54	Projeto Estrutural - Prancha 2 (Nível baldrame)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo colocação aço CA-50	kg	1.471,00	Projeto Estrutural - Prancha 2 (Nível baldrame)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA-60	kg	267,00	Projeto Estrutural - Prancha 2 (Nível baldrame)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Forma tabua para concreto em fundacao, c/ reaproveitamento 2x.	m²	202,13	Projeto Estrutural - Prancha 2 (Nível baldrame)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	NÍVEL CINTA AMARRAÇÃO PRÉDIO	*	*	*	*
	Conc.estr.fck=20 MPa-contr.raz.uso ger.conf.e lanç	m³	11,43	Projeto Estrutural - Prancha 7 (Nível amarração do prédio)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo colocação aço CA-50	kg	970,00	Projeto Estrutural - Prancha 7 (Nível amarração do prédio)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA-60	kg	265,00	Projeto Estrutural - Prancha 7 (Nível amarração do prédio)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Forma tabua para concreto em fundacao, c/ reaproveitamento 2x.	m²	191,87	Projeto Estrutural - Prancha 7 (Nível amarração do prédio)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	NÍVEL CINTA AMARRAÇÃO PLATIBANDA SAU*				Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Conc.estr.fck=20 MPa-contr.raz.uso ger.conf.e lanç	m³	2,92	Projeto Estrutural - Prancha 9 (Nível amarração platibanda SAU)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo colocação aço CA-50	kg	183,00	Projeto Estrutural - Prancha 9 (Nível amarração platibanda SAU)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA-60	kg	91,00	Projeto Estrutural - Prancha 9 (Nível amarração platibanda SAU)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Forma tabua para concreto em fundacao, c/ reaproveitamento 2x.	m²	42,56	Projeto Estrutural - Prancha 9 (Nível amarração platibanda SAU)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	NÍVEL CINTA AMARRAÇÃO PLATIBANDA BASE	*	*	*	*
	Conc.estr.fck=20 MPa-contr.raz.uso ger.conf.e lanç	m³	2,16	Projeto Estrutural - Prancha 10 (Nível amarração platibanda Base)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo colocação aço CA-50	kg	179,00	Projeto Estrutural - Prancha 10 (Nível amarração platibanda Base)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA-60	kg	54,00	Projeto Estrutural - Prancha 10 (Nível amarração platibanda Base)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Forma tabua para concreto em fundacao, c/ reaproveitamento 2x.	m²	34,62	Projeto Estrutural - Prancha 10 (Nível amarração platibanda Base)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	NÍVEL CINTA AMARRAÇÃO CAIXA D'ÁGUA	*	*	*	*
	Conc.estr.fck=20 MPa-contr.raz.uso ger.conf.e lanç	m³	0,80	Projeto Estrutural - Prancha 11 (Nível amarração caixa d'água)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo colocação aço CA-50	kg	66,00	Projeto Estrutural - Prancha 11 (Nível amarração caixa d'água)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA-60	kg	20,00	Projeto Estrutural - Prancha 11 (Nível amarração caixa d'água)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
	Forma tabua para concreto em fundacao, c/ reaproveitamento 2x.	m²	12,58	Projeto Estrutural - Prancha 11 (Nível amarração caixa d'água)	Memória de Cálculo detalhada na aba Estrutural
*	**VERGAS E CONTRAVERGAS**	*	*		
	Verga moldada in loco em concreto para janelas com até 1,5 m de vão. AF_03/2016	m	11,20	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Memória na aba Esquadrias
	Verga moldada in loco em concreto para janelas com mais de 1,5 m de vão. AF_03/2016	m	7,15		
	Verga moldada in loco em concreto para portas com até 1,5 m de vão. AF__03/2016	m	17,50		
	Verga moldada in loco em concreto para portas com mais de 1,5 m de vão AF_03/2016	m	4,00		
	Contraverga moldada in loco em concreto para vãos de até 1,5 m de comprimento AF_03/2016	m	11,20		
	Contraverga moldada in loco em concreto para vãos de mais de 1,5 m de comprimento AF_03/2016	m	7,15		

3	**PROJETO ARQUITETÔNICO**	*	*	*	*
3.1	**ALVENARIAS DE BLOCOS CERÂMICOS**	*	*	*	*
	ALVENARIAS	*	*	*	*
	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 14x19x39cm (espessura 14cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. AF_06/2014	m²	588,45	Projeto Arquitetônico - Prancha 3 (Planta Baixa Mobiliada) e Prancha 5 (Cortes)	Foram calculadas as áreas de alvenaria utilizando as cotas internas das paredes e a altura do pé direito de cada cômodo. O cálculo é apresentado na aba Alvenaria
	ESQUADRIAS E FERRAGENS	*	*	*	*
	ESQUADRIAS DE MADEIRA	*	*	*	*
	Porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), 70x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças - fornecimento e instalação. AF_08 /2015	Unid.	2,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta (P01)
	Aduela / marco / batente para porta de 70x210cm, fixação com argamassa , padrão médio - fornecimento e instalação. AF_08/2015_p	Unid.	2,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta (P01)
	Fechadura de embutir para porta de banheiro, completa, acabamento padrão médio, incluso execução de furo - fornecimento e instalação. AF_08/2015	Unid.	2,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta (P01)
	Porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), 80x210cm, esp essura de 3,5cm, incluso dobradiças - fornecimento e instalação. AF08 /2015	Unid.	2,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta (P02)
	Aduela / marco / batente para porta de 80x210cm, fixação com argamassa , padrão médio - fornecimento e instalação. AF_08/2015_p	Unid.	2,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta (P02)
	Porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), 90x210cm, esp essura de 3,5cm, incluso dobradiças - fornecimento e instalação. af_08 /2015	Unid.	1,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta (P10)
	Aduela / marco / batente para porta de 90x210cm, fixação com argamassa , padrão médio - fornecimento e instalação. AF_08/2015_p	Unid.	1,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta (P10)
	Fechadura de embutir para portas internas, completa, acabamento padrão médio, com execução de furo - fornecimento e instalação. AF_08/2015	Unid.	3,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Fechaduras para as portas P02 e P10
3.2	**ESQUADRIAS**	*	*	*	*
	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	*	*	*	*
	Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos - fornecimento e instalação. AF_08/2015	m²	23,49	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta. Cálculo da área apresentado na aba Esquadrias
	Porta de correr em aluminio, com duas folhas para vidro, incluso vidro liso incolor, fechadura e puxador, sem guarnicao/alizar/vista	m²	9,30	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta. Cálculo da área apresentado na aba Esquadrias
	Porta de aluminio anodizado, medindo: (1,50x2,10)m, em 2 folhas de abrir, tendo 1 contra-pinazio dividindo a esquadria em 2 vazios para vidro, em perfis serie 25. Fornecimento e instalacaoo, exclusive fechadura.(desonerado)	m²	3,15	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta. Cálculo da área apresentado na aba Esquadrias
	Fechadura de embutir para portas internas, completa, acabamento padrão médio, com execução de furo - fornecimento e instalação. AF_08/2015	Unid.	16,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta. Cálculo da área apresentado na aba Esquadrias
	Janela de alumínio maxim-ar, fixação com parafuso sobre contramarco (exclusive contramarco), com vidros, padronizada. AF_07/2016	m²	5,67	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta. Cálculo da área apresentado na aba Esquadrias
	Janela de alumínio de correr, 4 folhas, fixação com parafuso sobre con tramarco (exclusive contramarco), com vidros, padronizada. AF_07/2016	m²	3,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta. Cálculo da área apresentado na aba Esquadrias
	Janela de alumínio de correr, 2 folhas, fixação com parafuso sobre con tramarco (exclusive cont	m²	4,20	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta. Cálculo da área apresentado na aba Esquadrias
	Caixilho fixo, de aluminio, para vidro	m²	8,98	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta. Cálculo da área apresentado na aba Esquadrias
	Painel fixo em aluminio anodizado, de (60x195)cm, tipo veneziana, perfis Serie especial	m²	0,57	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta. Cálculo da área apresentado na aba Esquadrias
	Vidro temperado incolor, espessura 8mm, fornecimento e instalacao	m²	8,98	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade demonstrada em planta. Cálculo da área apresentado na aba Esquadrias
3.3	**PEITORIS E SOLEIRAS**	*	*	*	*
	Soleira de granito com (15x3)cm, assente com recobrimento de nata de cimento sobre argamassa de cimento e areia, no traco 1:2.	m	21,50	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade calculada na aba Esquadrias
	Peitoril em marmore branco, largura de 25cm, assentado com argamassa traco 1:3 (cimento e areia media), preparo manual da argamassa	m	18,35	Projeto Arquitetônico - Prancha 10 (Detalhamento das Esquadrias)	Quantidade calculada na aba Esquadrias
3.4	**IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTOS**	*	*	*	*
	Impermeabilizacao de superficie com emulsao asfaltica a base d'agua (vigas fundação)	m²	62,74	Projeto Estrutural - Prancha 5	Execução de impermeabilização de face superior das vigas de fundação que recebem paredes e de 15cm das laterais das respectivas vigas de fundação. Comprimento das vigas que recebem parede: 139,43m (Guia Impermeabilizações) Área total de impermeabilização das vigas de fundação: 139,43x(0,15+0,15+0,15) = 62,74m²
	Impermeabilizacao de superficie com emulsao asfaltica a base d'agua (alvenaria)	m²	97,29	Projeto Arquitetônico - Prancha 3 (Planta Baixa Mobiliada)	Perímetro das alvenarias (guia alvenarias) x Altura 0,30m nas duas faces (externa e interna): 162,15x0,30x2=97,29m²
	impermeabilizacao de superficie com manta asfaltica (com polimeros tip o app), e=4 mm	m²	18,76	Projeto Estrutural - Prancha 10 e 11	Laje = 2,45 x 3,5 = 8,58 m² (Prancha 11) Paredes Laje = (2,45+3,5) x 2 x 0,20 = 2,38 m² (Prancha 10) Platibanda base = 7,85+11,65) x 2 x 0,20 = 7,80 m² (Prancha 10) Total = 18,78 m² (detalhe na guia impermeabilizações)

3.5	**REVESTIMENTOS**	*	*	*	*
	REVESTIMENTOS DE PAREDES	*	*	*	*
	Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. AF_06/2014	m²	639,96	Prancha 02 (Projeto Arquitetônico)	Será realizado em todas paredes internas da edificação. Cálculo na aba alvenaria
	Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, prepar o mecânico com betoneira 400l, aplicado manualmente em faces internas de paredes, para ambiente com área maior que 10m2, espessura de 10mm, com execução de taliscas. AF_06/2014	m²	231,59	Prancha 02 (Projeto Arquitetônico)	Nos cômodos que receberão revestimento de porcelanato (banheiros, copa e fachada). Calculo na aba alvenaria
	Massa única, para recebimento de pintura ou cerâmica, em argamassa industrializada, preparo mecânico, aplicado com equipamento de mistura e projeção de 1,5 m3/h de argamassa em faces internas de paredes, espessura de 5mm, sem execução de taliscas. AF_06/2014	m²	408,37	Prancha 02 (Projeto Arquitetônico)	Área de alvenarias que recebem pintura. Cálculo na aba Alvenaria
	Argamassa para revestimento decorativo monocamada (monocapa), mistura e projeção de 2 m3/h de argamassa. AF_06/2014	m³	3,58	Prancha 02 (Projeto Arquitetônico)	Nas paredes externas. Medido no No Autocad (detalhe na aba alvenarias)
	Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo grês ou semi-grês de dimensões 20x20 cm aplicadas em ambientes de área maior que 5 m² na altura inteira das paredes.	m²	180,08	Prancha 02 (Projeto Arquitetônico)	Revestimento porcelanato interno (sanitário e cozinha). Detalhe na aba Alvenarias
	Revestimento cerâmico para paredes externas em pastilhas de porcelana 2,5 x 2,5 cm (placas de 30 x 30 cm), alinhadas a prumo, aplicado em pa nos com vãos. AF_10/2014	m²	51,51	Prancha 02 (Projeto Arquitetônico)	Revestimento na fachada. Detalhe na aba Alvenarias
	PINTURAS	*	*	*	*
	Aplicação manual de fUnid.o selador acrílico em panos com presença de vãos de edifícios de múltiplos pavimentos. AF_06/2014	m²	408,37	Prancha 02 (Projeto Arquitetônico)	Aplicação de selador nos locais que receberão pintura (exceto nas paredes com monocapa). Detalhe na aba Alvenaria
	Pintura de acabamento com aplicação de 2 demaõs de tinta acrílica convencional	m²	631,90	Prancha 02 (Projeto Arquitetônico)	Pintura em todas paredes exceto as que receberão revestimento com porcelanato. Detalhe na aba Alvenaria
	Pintura esmalte acetinado em madeira, 2 demaõs - sobre portas de madeira	m²	16,38	Prancha 02 (Projeto Arquitetônico)	Pintura de portas de madeira. Memória aba esquadrias e alvenaria
3.6	**PAVIMENTAÇÕES**	*	*	*	*
	Contrapiso em argamassa pronta, preparo manual, aplicado em áreas molhadas sobre impermeabilização, espessura 4cm. AF_06/2014	m²	195,60	Pranchas 7 e 2 (Projeto Arquitetônico)	Contra piso em locais com piso cimentado e revestimento de porcelanato. Memória na aba Pisos
	Lastro manual com brita h = 5 cm	m³	9,78	Pranchas 7 e 2 (Projeto Arquitetônico)	Contra piso em locais com piso cimentado e revestimento de porcelanato = 195,60 x 0,05 = 9,78m³
	Regularização de base para revest. de pisos com arg. traço t4, esp. média = 2,5cm	m²	195,60	Pranchas 7 e 2 (Projeto Arquitetônico)	Contra piso em locais com piso cimentado e revestimento de porcelanato.
	Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato de dimensões 60x60 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m². AF_06/2014	m²	191,95	Pranchas 7 e 2 (Projeto Arquitetônico)	Locais com revestimento de porcelanato. Memória na aba Piso
	Meio fio de concreto - MFC 01	m	134,85	Pranchas 7 e 2 (Projeto Arquitetônico)	Meio-fio no entorno dos estacionamentos e calçadas. Memória na aba Pisos
	Execução de pátio/estacionamento em piso intertravado, com bloco 16 faces de 22 x 11 cm, espessura 8 cm. AF_12/2015 (paseio, pátio/estacionamento e garagem)	m²	776,99	Pranchas 7 e 2 (Projeto Arquitetônico)	Blocos nos estacionamentos, calçada e garagem coberta. Memória na aba Pisos
	Rampa em concreto 20 MPa preparo mecanico, espessura 10cm, incluso juntas de dilatacao em madeira	m²	10,25	Pranchas 7 e 2 (Projeto Arquitetônico)	Rampas na garagem coberta. Memória na aba Pisos
3.7	**COBERTURAS**	*	*	*	*
	COBERTURA DE VIDRO	*	*	*	*
	Estrutura em aluminio em claraboia para chapa de policarbonato. Fornecimento e colocacao.(desonerado)	m²	13,57	Pranchas 1 (Projeto Arquitetônico)	Cobertura de vidro na circulaçao entre banheiros de usuários. Memória na aba cobertura
	Vidro temperado incolor, espessura 8mm, fornecimento e instalacao, inclusive massa para vedação	m²	13,57	Pranchas 1 (Projeto Arquitetônico)	Cobertura de vidro na circulaçao entre banheiros de usuários. Memória na aba cobertura
	Aplicação De Silicone Para Fixação E Vedação Dos Vidros. Incluso Material E Aplicação	m	16,40	Pranchas 1 (Projeto Arquitetônico)	Cobertura de vidro na circulaçao entre banheiros de usuários. Memória na aba cobertura
	Limpeza Da Estrutura Metálica E Cobertura De Vidro E Teste De Estanqueidade	m²	13,57	Pranchas 1 (Projeto Arquitetônico)	Cobertura de vidro na circulaçao entre banheiros de usuários. Memória na aba cobertura
	COBERTURA TELHA SANDUÍCHE	*	*	*	*
	Estrutura metalica em tesouras ou trelicas, vao livre de 12m, fornecimento e montagem	m²	302,07	Pranchas 1 (Projeto Arquitetônico)	Cobertura no prédio da Base/SAU/Garagem coberta/ETA. Memória na aba cobertura
	Telhamento com telha de alumínio dupla, trapezoidal, tipo sanduíche 0,6mm pré pintada em duas faces, com isolamento de espuma rígida de poliuretano 30mm pintada	m²	302,07	Pranchas 1 (Projeto Arquitetônico)	Cobertura no prédio da Base/SAU/Garagem coberta/ETA. Memória na aba cobertura
	PLACA CIMENTÍCIA (FECHAMENTO BEIRAIS)	*	*	*	*
	Placa Cimentícia E =8Mm, Dimensões: 1,20X2,00M, Para Fechamento Da Fachada, Fixada Em Estrutura Metélica (Fornecimento E Assentamento)	m²	55,29	Pranchas 1 (Projeto Arquitetônico)	Cobertura garagem + cobertura convivência =((15+15+12,65)+(5,48+11,88+9,10))*0,8
3.8	**FORROS E DIVISÓRIAS**	*	*	*	*
	Forro em placas pre-moldadas de gesso liso, bisotado, 60x60cm com espessura central 1,2cm e nas bordas 3,0cm, incluso fixacao com arame	m²	93,09	Pranchas 8 (Projeto Arquitetônico)	Memória na aba alvenarias
	Forro de placa cimentícia e =8mm, dimensões: 1,20x2,00m, fixada em estrutura metálica (incluso fixacao com arame)	m²	79,97	Pranchas 8 (Projeto Arquitetônico)	Memória na aba alvenarias
	Rodateto em madeira	m	140,84	Pranchas 8 (Projeto Arquitetônico)	Memória na aba alvenarias
	Divisória em granito branco polar, polido dos dois lados, e=2cm, inclusive montagem com ferragens	m²	24,24	Pranchas 8 (Projeto Arquitetônico)	Memória na aba alvenarias
3.9	**ACESSIBILIDADE**	*	*	*	*
	Pint. setas/zebrado-tinta b.acríl. emuls. água-2a.	m²	14,89	Projeto Arquitetônico - Prancha 4 (Acessibilidade)	Pintura no piso do estacionamento (vaga destinada para PNE) = 1,70 x 1,70=2,89 m² Zebrado para estacionamento (vaga destinada PNE) = 5x1,20x2=12 m² Somatório das áreas = 12 + 2,82 = 14,89 m²
	Piso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, na cor natural, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada ac-ii, rejuntado, exclusive regularização de base	m²	11,19	Projeto Arquitetônico - Prancha 4 (Acessibilidade)	Somatório das extensões = 1,75 + 7,75 + 20,75 +1,75 + (0,5x2) + (0,50x3) + (0,5x2) + 1,25 + 1,25 + 0,75 + 0,50 + (0,50x3) + 0,50 + (0,75x3) + 0,75 + 0,5=55,50 m Área = 55,50 x 0,25 = 11,19 m²
	Piso Tátil Direcional E/Ou Alerta, Em Borracha, P/Deficientes Visuais, Dimensões 25X25Cm, Aplicado, Rejuntado, Exclusive Regularização De Base	m²	3,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 4 (Acessibilidade)	Somatório das extensões = 0,25 + 1 + 0,50 + 0,25 + 2,50 + 3,50 + 2,25 + 0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,75 = 12 m Área = 12 x 0,25 = 3 m²
	Rampa Para Acesso De Deficientes, Em Concreto Simples Fck=25Mpa, Desempolada, Com Pintura Indicativa Em Novacor, 02 Demãos	m²	4,44	Projeto Arquitetônico - Prancha 4 (Acessibilidade)	1 Rampa de 2,20x1,20 = 2,64 m² e 1 Rampa de 1,5x1,20 = 1,80 Área total = 4,44 m²
	Pintura acrílica em piso cimentado duas demaos	m²	4,44	Projeto Arquitetônico - Prancha 4 (Acessibilidade)	Pintura das rampas de acessibilidade (idem ao item anterior)

3.10	**APARELHOS HIDROSSANITÁRIOS**	*	*	*	*
	Granito cinza polido p/bancada e=2,5 cm	m²	3,40	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	4 bancadas de granito. 2 nos banheiros do usuário, 1 circulação do usuário e 1 na copa Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Abertura para encaixe de cuba ou lavatorio em bancada de marmore/ granito	Unid.	6,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Aberturas nas 4 bancadas de granito sendo duas com cuba dupla Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Cuba De Aço Inox 304, Dimensões 35 X 40Cm, Para Instalação Em Bancada, Com Válvula Cromada (Deca Ref. 1623), Sifão Cromado (Deca Ref. C1680)	Unid.	4,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Cubas dupla de aço na bancada da circulação do WC dos usuários e na bancada da copa Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Torneira Cromada (Deca Linha C40 Ref. 1159)	Unid.	4,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Torneiras para cuba dupla de aço na bancada da circulação do WC dos usuários e na bancada da copa Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Engate De Plástico Ou Similares	Unid.	4,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Engates para cuba dupla de aço na bancada da circulação do WC dos usuários e na bancada da copa Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Cuba De Louça De Embutir (Oval Ou Circular) Incusive Sifão Cromado, Válvula Cromada Para Pia E Engate Cromado	Unid.	2,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Cubas de louça para a bancada do banheiro feminino e masculino dos usuários Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Lavatório Louça Branca Com Coluna, *44 X 35,5* Cm, Padrão Popular - Fo Rnecimento E Instalação. Af_12/2013	Unid.	2,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Lavatórios para os banheiros feminino e masculino dos funcionários Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Torneira Cromada De Mesa, 1/2", Para Lavatório, Padrão Popular - Fornecimento E Instalação	Unid.	4,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Torneiras para lavatório para os banheiros feminino e masculino dos funcionários Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Tanque De Louça Branca Com Coluna, 30L Ou Equivalente - Fornecimento E Instalação. Af_12/2013	Unid.	3,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Tanques para depósitos Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Fornecimento E Instalação De Torneira De Parede Com Saída Lateral, Linha Misty, Cód. 1168 My. Fabrimar Ou Similar	Unid.	3,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Mictorio Sifonado De Louca Branca Com Pertences, Com Registro De Press Ao 1/2" Com Canopla Cromada Acabamento Simples E Conjunto Para Fixacao - Fornecimento E Instalacao	Unid.	3,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Mictórios no banheiro masculino dos usuários Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Chuveiro Eletrico Comum Corpo Plastico Tipo Ducha, Fornecimento E Instalação	Unid.	2,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Chuveiros nos banheiros feminino e masculino dos funcionários Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Vaso Sanitário Sifonado Com Caixa Acoplada Louça Branca - Padrão Médio - Fornecimento E Instalação.	Unid.	5,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Vasos para todos os banheiros Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Assento Para Vaso Sanitário Elevado Para Deficientes Físicos	Unid.	3,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Assentos para todos os banheiros Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Assento Plástico, Universal, Branco, Para Vaso Sanitário.	Unid.	2,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Assentos para todos os banheiros Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Barra De Apoio Em Aço Inox Polido, L=80Cm, D=38.1 Mm	Unid.	4,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Barras de apoio nos banheiros feminino e masculino dos usuários Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Barra De Apoio Em Aço Inox Para Lavatório Deca Ref. L510 Ou Similar	Unid.	2,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Barras de apoio nos banheiros feminino e masculino dos usuários Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Cabide Em Aço Inox, Deca 2060 C40, Acabamento Cromado Ou Similar	Unid.	7,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Cabides para todos os box de chuveiro e sanitários de todos os banheiros Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Saboneteira Plastica Tipo Dispenser Para Sabonete Liquido Com Reservatorio	Unid.	5,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Sabanoteiras para todos os banheiros e circulação dos banheiros dos usuários Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Dispenser Para Higiênicos Em Rolos, Prolim, Linha Toilet Plus Ref 04340 Ou Similar	Unid.	5,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Dispenser para papel higiênico em todos os box de sanitários Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Dispenser Para Toalha Interfolhada	Unid.	5,00	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Sabanoteiras para todos os banheiros e circulação dos banheiros dos usuários Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
	Espelho De Cristal 4Mm, Com Moldura De Alumínio, Acabamento Em Laminado, Dim. 50 X 80Cm = 0,4M²	m²	0,40	Projeto Arquitetônico - Prancha 2 (Planta baixa)	Espelho para todos os banheiros Ver detalhe na Aba Aparelhos Hidro
4	**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (BAIXA TENSÃO) E SPDA**	*	*	*	*
4.1	**ELETRODUTOS E CONEXÕES**	*	*	*	*
	ELETRODUTOS PVC ROSCÁVEL	*	*	*	
	Eletroduto Pvc Rosc. D= 25Mm (3/4")	m	165,14	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	Memória na aba Elétrico
	Eletroduto Pvc Rosc. D= 40Mm (1 1/4")	m	52,35		
	Eletroduto Pvc Rosc. D= 50Mm (1 1/2")	m	38,42		
	Eletroduto Pvc Rosc. D= 60Mm (2")	m	21,20		
	Eletroduto Pvc Rosc. D= 75Mm (2 1/2")	m	30,95		
	ELETRODUTOS PVC FLEXÍVEL	*	*	*	*
	Eletroduto Flexivel Corrugado 3/4"	m	319,35	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	Memória na aba Elétrico
	Eletroduto Flexivel Corrugado 1"	m	35,42		
	CONEXÕES E ACESSÓRIOS	*	*	*	*
	Placa De 4' X 2' Com Furo Inclusive Caixa 2X4"	Unid.	2,00	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	Memória na aba Elétrico
4.2	**FIOS E CABOS**	*	*	*	*
	FIOS	*	*	*	*
	Fio De Cobre Termoplástico, Com Isolamento Para 750V, Seção De 1.5 Mm2	m	638,38	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	Memória na aba Elétrico
	Fio De Cobre Termoplástico, Com Isolamento Para 750V, Seção De 2.5 Mm2	m	732,44		
	Fio De Cobre Termoplástico, Com Isolamento Para 750V, Seção De 4.0 Mm2	m	570,25		
	Fio De Cobre Termoplástico, Com Isolamento Para 750V, Seção De 6.0 Mm2	m	89,30		
	CABOS UNIPOLAR	*	*	*	*
	Cabo De Cobre Flexível Isolado, 1,5 Mm², Anti-Chama 0,6/1,0 Kv, Para Circuitos Terminais - Fornecimento E Instalação. Af_12/2015	m	179,20	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	Memória na aba Elétrico
	Cabo De Cobre Flexível Isolado, 4 Mm², Anti-Chama 0,6/1,0 Kv, Para Circuitos Terminais - Fornecimento E Instalação. Af_12/2015	m	728,50		
	Cabo Em Pvc 1000V 10Mm²	m	309,50		
	Cabo Em Pvc 1000V 16Mm²	m	518,78		
	Cabo Em Pvc 1000V 25Mm²	m	61,20		
	Cabo Em Pvc 1000V 50Mm²	m	227,80		
	CABOS MULTIPOLAR	*	*	*	*
	Cabo Cordplast (Cabo Pp) 3 X 2,50 Mm²	m	54,00	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	Memória na aba Elétrico
	Cabo De Cobre Flexível Blindado C/Fita De Cobre, 3 X 4,0Mm2 - Tensão:1Kv	m	13,00		
4.3	**QUADROS DE COMANDO**	*	*	*	*
	QGBT'S	*	*	*	*
	Quadro De Distribuição De Luz Embutir Até 24 Divisões 332X332X95Mm, C/Barramento	Unid.	2,00	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	Memória na aba Elétrico
	Fornecimento E Instalação De Haste De Aterramento 5/8"X3,00M Com Conector	Unid.	1,00		
	QDL	*	*	*	*
	Quadro De Distribuição Embutir Ate 3 Divisões, S/Barramento	Unid.	2,00	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	Memória na aba Elétrico
4.4	**LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E ACESSÓRIOS**	*	*	*	*
	LUMINÁRIAS INTERNAS	*	*		
	Luminária Em Calha De Sobrepor Com Lampada Em Led 2 X 20W, Completa	Unid.	6,00	Volume 2 - Prancha 05/07 - Quadros	Memória na aba Elétrico
	Luminária Led Tubular 2 X 20W, Embutir, Completa	Unid.	17,00		
	Luminária De Embutir Com Difusor, Quadrada, Para Lâmpada Fluorescente Compacta, 1 X 23W - Fornecimento E Instalação	Unid.	4,00		
	Spot Para Trilho 30W	Unid.	4,00	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	
	Fornecimento E Instalação De Trilho Eletrificado	m	4,50		
	Fornecimento E Instalação De Trilho De Fixação Em Ferro Zincado - 32/35Mm	m	14,80		

4.5	**LUMINÁRIAS EXTERNAS**	*	*	*	*
	REFLETORES E SPOTS E POSTES	*	*	*	*
	Refletor Led 50 W Em Alumínio FUnid.ido Com Vidro Temperado - Fornecimento E Instalação	Unid.	1,00	Volume 2 - Prancha 05/07 - Quadros	Memória na aba Elétrico
	Spot Led Para Embutir No Piso E27 Para Lâmpada Led 6W - Fornecimento E Instalação	Unid.	11,00		
	Poste Metálico 6M Para Iluminação Pública Com 3 Pétalas De Led Ip65 Branco Frio - 50W	Unid.	6,00		
	RELÉ FOTOELÉTRICO	*	*	*	*
	Relé Fotoelétrico Individual 5A/127V	Unid.	2,00	Volume 2 - Prancha 05/07 - Quadros	Memória na aba Elétrico
4.6	**TOMADAS E INTERRUPTORES**	*	*	*	*
	TOMADAS	*	*	*	*
	Tomada Padrão Brasileiro Linha Branca, Nbr 14136 3 Polos 10A/250V, Com Placa 4X2"	Unid.	36,00	Volume 2 - Prancha 05/07 - Quadros	Memória na aba Elétrico
	Tomada Padrão Brasileiro Linha Branca, Nbr 14136 3 Polos 20A/250V, Com Placa 4X2"	Unid.	4,00		
	Tomada Dupla, De Embutir, Para Uso Geral, 2P+T, Abnt, 10A	Unid.	2,00		
	Tomada Embutir 3P+T, Tipo Industrial, 32A, 220/240 Ref:N-4249, Cor Azul, Marca Steck Ou Similar	Unid.	2,00		
	INTERRUPTORES	*	*	*	*
	Interruptor De Uma Tecla Simples 10A/250V, Com Placa 4X2"	Unid.	12,00	Volume 2 - Prancha 06/07 - Diagramas	Memória na aba Elétrico
	Interruptor De Três Teclas Simples 10A/250V, C/ Placa 4X2"	Unid.	3,00		
	Interruptor Simples (1 Módulo) Com 1 Tomada De Embutir 2P+T 10 A, Incluindo Suporte E Placa - Fornecimento E Instalação. Af_12/2015	Unid.	2,00		
	AR CONDICIONADO E VENTILADORES	*	*	*	*
	Ponto De Ar Condicionado 7.500 Btu	Unid.	2,00	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	Memória na aba Elétrico
	Ponto De Ar Condicionado 12.000 Btu	Unid.	1,00		
	Ponto De Ar Condicionado 18.000 Btu	Unid.	1,00		
4.7	**DISJUNTORES**	*	*	*	*
	DISJUNTORES MONOPOLARES	*	*	*	*
	Disjuntor Termomagnetico Monopolar 10 A, Padrão Din (Linha Branca)	Unid.	13,00	Volume 2 - Prancha 06/07 - Diagramas	Memória na aba Elétrico
	Disjuntor Termomagnetico Monopolar 16 A, Padrão Din (Linha Branca)	Unid.	2,00		
	DISJUNTORES BIPOLARES	*	*	*	*
	Disjuntor Termomagnetico Bipolar 10 A, Padrão Din (Linha Branca)	Unid.	1,00	Volume 2 - Prancha 06/07 - Diagramas	Memória na aba Elétrico
	Disjuntor Termomagnetico Bipolar 16 A, Padrão Din (Linha Branca)	Unid.	5,00		
	Disjuntor Termomagnetico Bipolar 32 A, Padrão Din (Europeu - Linha Branca), Curva B	Unid.	1,00		
	Disjuntor Termomagnetico Bipolar 40 A, Padrão Din (Europeu - Linha Branca), Curva C, Corrente 5Ka	Unid.	2,00		
	DISJUNTORES TRIPOLARES	*	*	*	*
	Disjuntor Termomagnetico Tripolar 16 A, Padrão Din (Europeu - Linha Branca)	Unid.	2,00	Volume 2 - Prancha 06/07 - Diagramas	Memória na aba Elétrico
	Disjuntor Termomagnetico Tripolar 32 A, Padrão Din (Europeu - Linha Branca)	Unid.	1,00		
	Disjuntor Termomagnetico Tripolar 40 A, Padrão Din (Europeu - Linha Branca)	Unid.	1,00		
	Disjuntor Termomagnetico Tripolar 80 A, Padrão Din (Europeu - Linha Branca)	Unid.	1,00		
	Disjuntor Termomagnetico Tripolar 100 A, Padrão Din (Europeu - Linha Branca)	Unid.	1,00		
	DISJUNTORES TIPO DISPOSITIVO RESIDUAL DIFERENCIAL	*	*	*	*
	Disjuntor Tetrapolar Dr 80 A, Tipo Ac, Corrente Nominal Residual 30Ma, Ref.: Siemens 5Sm1 Ou Similar	Unid.	1,00	Volume 2 - Prancha 06/07 - Diagramas	Memória na aba Elétrico
	DISJUNTORES DPS	*	*	*	*
	Dispositivo De Proteção Contra Surto De Tensão Dps 40Ka - 175V	Unid.	9,00	Volume 2 - Prancha 02/07 - PB GERAL	Memória na aba Elétrico
4.8	**CAIXAS PASSAGEM EXTERNAS**	*	*	*	*
	CAIXAS PASSAGEM EM ALVENARIA	*	*	*	*
	Caixa De Passagem Em Alvenaria De Tijolos Maciços Esp = 0,12M, Dim. Int.= 0,50X0,50X0,60M Revestimento Interno Em Chapisco E Reboco, Tampa De Concreto Esp. 5Cm E Lastro De Brita	Unid.	20,00	Volume 2 - Prancha 06/07 - Diagramas	Memória na aba Elétrico
	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA	*	*	*	*
	Cabo De Cobre Nu 35Mm2 - Fornecimento E Instalacao	m	58,40	Volume 2 - Prancha 01/02 - PB SPDA	Memória na aba Elétrico
	Cabo De Cobre Nu 50Mm2 - Fornecimento E Instalacao	m	122,65		
	Vergalhao Galvanizado Re-Bar 3/8" - Fornecimento E Instalação	m	324,77		
	Clips 3/8" Para Vergalhao Galvanizado Ref: Tel-5238	Unid.	208,00		
	Pára-Raio Tipo Franklin 350Mm, Latão Cromado, Para Descida 2 Cabos, C/Suporte E Conectores P/Cabo Terra, Inclusive Mastro Aço Galv 3Mx2" E Base	Unid.	3,00		
	Solda Em Barra De Estanho-Chumbo 50/50	Unid.	13,00		
	Conector Aterrinsert Para Rebar	Unid.	14,00		
	Caixa Inspecao Em Polietileno Para Aterramento E Para Raios Diametro = 300 Mm Fornecinemto E Instalação	Unid.	6,00		
	Fornecimento E Instalação De Haste De Aterramento 5/8"X3,00M Com Conector	Unid.	6,00		
	Caixa De Equalização P/Aterramento 20X20X10Cm De Sobrepor P/11 Terminais De Pressão C/Barramento	Unid.	1,00		
5	**INSTALAÇÕES DE LÓGICA E TELEFONIA**	*	*	*	*
5.1	**CABEAMENTO ESTRUTURADO**	*	*	*	*
	TUBULAÇÕES	*	*	*	*
	Eletroduto Flexível Corrugado, Pvc, Dn 25 Mm (3/4"), Para Circuitos Terminais, Instalado Em Forro - Fornecimento E Instalação. Af_12/2015	m	24,77	Volume 2 - Prancha 01/01 - PB SISTEMA DE LÓGICA E TELEFONIA	Memória na aba CFTV
	Eletroduto Flexível Corrugado, Pvc, Dn 32 Mm (1"), Para Circuitos Terminais, Instalado Em Forro - Fornecimento E Instalação. Af_12/2015	m	14,39		
	Eletroduto De Aço Galvanizado, Classe Leve, Dn 20 Mm (3/4), Aparente, Instalado Em Parede - Fornecimento E Instalação. Af_11/2016_P	m	25,25		
	CAIXAS E ACESSÓRIOS	*	*	*	*
	Caixa Octogonal 4" X 4", Pvc, Instalada Em Laje - Fornecimento E Instalação.	Unid.	7,00	Volume 2 - Prancha 01/01 - PB SISTEMA DE LÓGICA E TELEFONIA	Memória na aba CFTV
	Caixa De Passagem Em Aluminio 4' X 2" - Fornecimento E Assentamento	Unid.	18,00		
	Tomada P/ Conexão De Rede C/ Conector Rj 45 C/ Espelho Em Caixa 4 X 2	Unid.	4,00		
5.2	**TELEFONIA**	*	*	*	*
	EQUIPAMENTOS	*	*	*	*
	Cabo Telefonico Cci-50 4 Pares (Uso Interno) - Fornecimento E Instalacão	m	55,06	Volume 2 - Prancha 01/01 - PB SISTEMA DE LÓGICA E TELEFONIA	Memória na aba CFTV
	CAIXAS E ACESSÓRIOS	*	*	*	*
	Tomada P/ Conexão De Rede C/ Conector Rj 45 C/ Espelho Em Caixa 4 X 2	Unid.	3,00	Volume 2 - Prancha 01/01 - PB SISTEMA DE LÓGICA E TELEFONIA	Memória na aba CFTV
	Conector Rj-11 Macho	Unid.	14,00		
	Conector Rj-45 Fêmea - Categoria 5	Unid.	4,00		

6	**INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**	*	*	*	*
6.1	**INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**	*	*	*	*
	TUBOS E CONEXÕES	*	*	*	*
	Tubo, pvc, soldável, dn 20mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação. af_12/2014	m	1,54	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade medida em autocasd e demonstrada na aba Água Fria
	Tubo, Pvc, Soldável, Dn 25Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ramal De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014	m	103,63	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade medida em autocasd e demonstrada na aba Água Fria
	Tubo, Pvc, Soldável, Dn 32Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ramal De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014	m	16,65	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade medida em autocasd e demonstrada na aba Água Fria
	Tubo, Pvc, Soldável, Dn 40Mm, Instalado Em Prumada De Água - Fornecime Nto E Instalação. Af_12/2014	m	26,16	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Luva, Pvc, Soldável, Dn 25Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ramal De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014_P	Unid.	10,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Joelho 90 Graus Com Bucha De Latão, Pvc, Soldável, Dn 25Mm, X 1/2" Instalado Em Ramal Ou Sub-Ramal De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014_P	Unid.	23,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Joelho 90 Graus, Pvc, Soldável, Dn 25Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ram Al De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014	Unid.	24,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Joelho 90 Graus, Pvc, Soldável, Dn 32Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ram Al De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Joelho 90 Graus, Pvc, Soldável, Dn 40Mm, Instalado Em Prumada De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014	Unid.	4,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Joelho 45 Graus, Pvc, Soldável, Dn 25Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ramal De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014_P	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Joelho 45 Graus, Pvc, Soldável, Dn 32Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ramal De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014_P	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Joelho 45 Graus, Pvc, Soldável, Dn 40Mm, Instalado Em Prumada De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014_P	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Válvula de pé com crivo ø 25mm (1") - fornecimento e instalação	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Nipel pvc, roscavel, 1/2", agua fria predial	Unid.	11,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	União, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	União, pvc, soldável, dn 20mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	União, pvc, soldável, dn 40mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Te, Pvc, Soldável, Dn 25Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ramal De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014	Unid.	11,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Te, Pvc, Soldável, Dn 32Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ramal De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Te, Pvc, Soldável, Dn 40Mm, Instalado Em Prumada De Água - Forneciment O E Instalação. Af_12/2014	Unid.	3,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Tê De Redução, Pvc, Soldável, Dn 40Mm X 32Mm, Instalado Em Prumada De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014_P	Unid.	3,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Tê De Redução, Pvc, Soldável, Dn 32Mm X 25Mm, Instalado Em Prumada De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014_P	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Bucha De Redução Curta De Pvc Rígido Soldável, Marrom, Diâm = 40 X20Mm	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Bucha De Redução Curta De Pvc Rígido Soldável, Marrom, Diâm = 40 X 32Mm	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Bucha De Redução Curta De Pvc Rígido Soldável, Marrom, Diâm = 32 X 20Mm	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Bucha De Redução Curta De Pvc Rígido Soldável, Marrom, Diâm = 32 X 25Mm	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Adaptador Pvc Soldavel Com Flanges E Anel Para Caixa D'Agua 25Mmx3/4" - Fornecimento E Instalacao	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Adaptador Pvc Soldavel Com Flanges E Anel Para Caixa D'Agua 32Mmx1" - Fornecimento E Instalacao	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Adaptador Pvc Soldavel Com Flanges E Anel Para Caixa D'Agua 40Mmx1.1/4" - Fornecimento E Instalacao	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	REGISTROS	*	*	*	*
	Registro Tipo Esfera Em Pvc C/Borboleta, D = 1/2"	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Registro Tipo Esfera Em Pvc C/Borboleta, D = 3/4"	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Registro Tipo Esfera Em Pvc C/Borboleta, D = 1 1/4"	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Registro De Pressão 3/4" C/Canopla Cromada, Linha Targa C40 - Ref.1416, Deca Ou Similar	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Registro De Gaveta Bruto, Latão, Roscável, 3/4", Instalado Em Reservação De Água De Edificação Que Possua Reservatório De Fibra/Fibrocimento Fornecimento E Instalação. Af_06/2016	Unid.	25,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Registro De Gaveta Bruto, Latão, Roscável, 1 1/4, Instalado Em Reserv Ação De Água De Edificação Que Possua Reservatório De Fibra/Fibrocimen To Fornecimento E Instalação. Af_06/2016	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, pvc, soldável, dn 32m	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Adaptador Curto Com Bolsa E Rosca Para Registro, Pvc, Soldável, Dn 20Mm X 1/2", Instalado Em Ramal De Distribuição De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014_P	Unid.	2,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Adaptador Curto Com Bolsa E Rosca Para Registro, Pvc, Soldável, Dn 40Mm X 1.1/4", Instalado Em Prumada De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014_P	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha

	ENGATES FLEXÍVEIS	*	*	*	*
	Engate Flexível Em Inox, 1/2 X 40Cm - Fornecimento E Instalação. Af_12/2013	Unid.	23,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	CAIXA D'ÁGUA	*	*	*	*
	Caixa D'Água Em Fibra De Vidro 3.000 L - Fornecimento E Instalação	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Chave Boia Automatica P/Comando De Bomba	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Bomba Recalque D'Agua Trifasica 3,0 Hp	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Quantidade demonstrada na aba Água Fria. Para levantamento das quantidades foi contabilizado o material em prancha
	Escada tipo marinheiro em tubo aco galvanizado 1 1/2" 5 degraus	m	5,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Escada para acesso à caixa d'água
6.2	**INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - ESGOTO CLOACAL**	*	*	*	*
	TUBOS E CONEXÕES	*	*	*	*
	Tubo Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 40 Mm, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014_P	m	10,98	Volume 2 - Detalhamento do Esgoto - Prancha 06/10 e 07/10	Memória na aba Esgoto
	Tubo Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 50 Mm, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014_P	m	20,49		
	Tubo Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 75 Mm, Fornecido E Instaladem Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014_P	m	22,76		
	Tubo Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 100 Mm, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014_P	m	151,25		
	Luva Simples, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 40 Mm, Junta Soldável, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014_P	Unid.	12,00		
	Luva Simples, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 50 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014	Unid.	8,00		
	Luva Simples, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 75 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014	Unid.	14,00		
	Luva Simples, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 100 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014	Unid.	12,00		
	Joelho 90 Graus, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 40 Mm, Junta Soldável, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014_P	Unid.	12,00		
	Joelho 90 Graus, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 50 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014	Unid.	4,00		
	Joelho 90 Graus, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 100 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014	Unid.	3,00		
	Joelho 45 Graus, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 40 Mm, Junta Soldável, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014_P	Unid.	2,00		
	Joelho 45 Graus, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 50 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014	Unid.	2,00		
	Joelho 45 Graus, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 100 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014	Unid.	2,00		
	Te, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 40 X 40 Mm, Junta Soldável,Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014_P	Unid.	3,00		
	Te, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 75 X 75 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014	Unid.	1,00		
	Tê 90° De Redução Em Pvc Rígido Soldável, Para Esgoto Primário, Diâm = 50 X 40Mm	Unid.	1,00		
	Tê Sanitário Em Pvc Rígido C/ Anéis, Para Esgoto Primário, Diâm = 75 X 50Mm	Unid.	3,00		
	Tê Sanitário Em Pvc Rígido C/ Anéis, Para Esgoto Primário, Diâm =100 X 50Mm	Unid.	2,00		
	Bucha De Redução Longa Em Pvc Rígido C/ Anéis, Para Esgoto SecUnid.ário, Diâm = 50 X 40Mm	Unid.	1,00		
	Redução Excêntrica Em Pvc Rígido C/ Anéis, Para Esgoto Primário, Diâm = 75 X 50Mm	Unid.	1,00		
	Junção Invertida Em Pvc Rígido C/ Anéis, Para Esgoto Primário, Diâm = 75 X 50Mm	Unid.	2,00		
	Junção Simples, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 75 X 75 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014	Unid.	2,00		
	Junção Simples, Pvc, Serie Normal, Esgoto Predial, Dn 100 X 100 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Descarga Ou Ramal De Esgoto Sanitário. Af_12/2014	Unid.	2,00		
	Terminal De Ventilação Em Pvc Rígido C/ Anéis, Para Esgoto Primário, Diâm = 50Mm	Unid.	2,00		
	SIFÕES	*	*	*	*
	Sifao Para Lavatório Em Pvc, Astra Sc5, 1 1/2" X 40 Mm, Acabamento Cromado Ou Similar	Unid.	4,00	Volume 2 - Detalhamento do Esgoto - Prancha 06/10 e 07/10	Memória na aba Esgoto
	Sifão Plástico Para Tanque - Fornecimento E Instalação	Unid.	3,00		
	Sifão Plástico Para Pia De Cozinha - Fornecimento E Instalação	Unid.	4,00		
	CAIXAS SIFONADAS	*	*	*	*
	Caixa Sifonada Quadrada, Com Sete Entradas E Uma Saída, D=150 X 185 X 75Mm, Ref. Nº 41, Acabamento Alumínio, Marca Akros Ou Similar	Unid.	2,00	Volume 2 - Detalhamento do Esgoto - Prancha 06/10 e 07/10	Memória na aba Esgoto
	Caixa Sifonada 100 X 100 X 50Mm Com Grelha Inox Quadrada 10X10Cm Tipo Abre/Fecha Com Caixilho - Fornecimento E Instalação Com Dispositivo Antespuma	Unid.	2,00		
	Caixa Sifonada Em Pvc, 150 X 150 X 50 Mm, Com Tampa Cega, Acabamento Branco, Akros Ou Similar	Unid.	3,00		
	Ralo Sifonado Em Pvc D= 100Mm Altura Regulável, Saída 40Mm, Com Grelha Redonda Acabamento Cromado	Unid.	5,00		
	CAIXA DE GORDURA	*	*	*	*
	Caixa De Gordura Em Pvc 300Mm	Unid.	1,00	Volume 2 - Detalhamento do Esgoto - Prancha 06/10 e 07/10	Memória na aba Esgoto
	CAIXA DE INSPEÇÃO	*	*	*	*
	Caixa De Inspeção 60X60X50Cm De Alvenaria Com Tampa De Concreto	Unid.	10,00	Volume 2 - Detalhamento do Esgoto - Prancha 06/10 e 07/10	Memória na aba Esgoto
6.3	**SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO**	*	*	*	*
	FOSSA FILTRO	*	*	*	*
	Sistema Reator/Filtro 4.000 L Incluso Lastro Manual De Brita (3Cm) E Lastro De Concreto Magro 1:3:6 (5Cm) - Fornecimento E Instalação	Unid.	1,00	Volume 2 - Detalhamento do Esgoto - Prancha 06/10 e 07/10	Contagem na prancha 5
	CLORADOR	*	*	*	*
	Caixa Cloradora 25L - Fornecimento E Instalação	Unid.	1,00	Volume 2 - Detalhamento do Esgoto - Prancha 06/10 e 07/10	Contagem na prancha 5
	SUMIDOUROS	*	*	*	*
	Sumidouro Paredes Em Tijolo Maciço E Dimensões Internas De 1,95X1,95X1,20M, Incluindo Lastro De Brita Nº3 50Cm E Laje De Concreto Armado Fck 25Mpa Com Tampa De Inspeção	Unid.	3,00	Volume 2 - Detalhamento do Esgoto - Prancha 06/10 e 07/10	Contagem na prancha 5

6.4	**INSTALAÇÕES SANITÁRIAS – ESGOTO PLUVIAL**	*	*	*	*
	DRENOS AR CONDICIONADO	*	*	*	*
	Tubo, Pvc, Soldável, Dn 20Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ramal De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014	m	22,45	Pranchas 8 à 10 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Pluvial
	Joelho 90 Graus, Pvc, Soldável, Dn 20Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ram Al De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014	Unid.	5,00		
	Joelho 45 Graus, Pvc, Soldável, Dn 20Mm, Instalado Em Ramal Ou Sub-Ramal De Água - Fornecimento E Instalação. Af_12/2014_P	Unid.	3,00		
	CALHAS	*	*	*	*
	Calha Em Chapa De Aço Galvanizado Número 24, Desenvolvimento De 100 Cm , Incluso Transporte Vertical. Af_06/2016	m	80,17	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Pluvial
	RUFOS	*	*	*	*
	Rufo Em Chapa De Aco Galvanizado Numero 24, corte de 25 cm (interno)	m	86,88	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Pluvial
	Rufo Em Chapa De Aco Galvanizado Numero 24, corte de 25 cm (externo)	m	131,32		
	GRELHAS FLEXÍVEIS	*	*	*	*
	Ralo de cobertura semi-esferico de ferro fundido, tipo abacaxi, com 3". Fornecimento e instalacao.(desonerado)	Unid.	8,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Pluvial
	TUBOS DE QUEDA E CONDUTORES	*	*	*	*
	Tubo Pvc, Série R, Água Pluvial, Dn 75 Mm, Fornecido E Instalado Em Ramal De Encaminhamento. Af_12/2014_P	m	95,83	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Pluvial
	Luva Simples, Pvc, Serie R, Água Pluvial, Dn 75 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Encaminhamento. Af_12/2014	Unid.	4,00		
	Joelho 45 Graus, Pvc, Serie R, Água Pluvial, Dn 75 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Encaminhamento. Af_12/2014	Unid.	21,00		
	Joelho 90 Graus, Pvc, Serie R, Água Pluvial, Dn 75 Mm, Junta Elástica, Fornecido E Instalado Em Ramal De Encaminhamento. Af_12/2014	Unid.	8,00		
	CANALETA DE CONCRETO COM GRELHA DE FERRO	*	*	*	*
	Calha/canaleta de concreto simples, tipo meia cana, d = 20 cm, para agua pluvial	m	21,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Pluvial
	Grelha de ferro fundido para canaleta larg = 15cm,	m	21,00		
	CAIXAS DE AREIA	*	*	*	*
	Caixa De Areia 60X60X60Cm Em Alvenaria	Unid.	9,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Pluvial
	Grelha De Concreto Vazado 25 Furos	Unid.	9,00		
	CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO	*	*	*	*
	Caixa Separadora De Água E Óleo 50 Litros/Hora	Unid.	1,00	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Contagem em prancha
	IMPERMEABILIZAÇÃO	*	*	*	*
	Impermeabilizacao C/Manta Asfaltica E=4Mm	m²	38,65	Pranchas 1 à 4 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Pluvial
6.5	**TANQUES DE EQUIPAMENTOS E AMBULÂNCIAS**	*	*	*	*
	ALVENARIAS	*	*	*	*
	Tanque de equipamentos de alvenaria de tijolo maciço 10cm	m²	8,80	Prancha 7 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Tanques
	IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTOS	*	*	*	*
	Impermeabilizacao de superficie com emulsao asfaltica a base d'agua (alvenaria)	m²	17,69	Prancha 7 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Tanques
	REVESTIMENTOS DE PAREDES	*	*	*	*
	Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. AF_06/2014	m²	12,49	Prancha 7 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Tanques
	Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, prepar o mecânico com betoneira 400l, aplicado manualmente em faces internas de paredes, para ambiente com área maior que 10m2, espessura de 10mm, com execução de taliscas. AF_06/2014	m²	12,49		
	Contrapiso em argamassa pronta, preparo manual, aplicado em áreas molhadas sobre impermeabilização, espessura 4cm. AF_06/2014	m²	3,29		
	Lastro manual com brita h = 5 cm	m³	6,55		
	Lastro manual com brita h = 25 cm	m³	2,52		
	Lastro manual com brita h = 90 cm	m³	0,78		
	Regularização de base para revest. de pisos com arg. traço t4, esp. média = 2,5cm	m²	7,72		
	Revestimento cerâmico para piso com placas tipo grês de dimensões 60x60cm	m²	17,69		
6.6	**EXPURGO**	*	*	*	*
	ALVENARIAS	*	*	*	*
	Abrigo para reservatório 1.000 em alvenaria tijolo maciço	m²	5,40	Prancha 7 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Tanques
	Tampa de concreto armado 1,5x1,5x0,05m	Unid.	1,00		
	Caixa d'agua em polietileno, capacidade de 1000l, alca de ancoragem e transporte, Aqualev ou similar	Unid.	1,00		
	IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTOS	*	*	*	*
	Impermeabilizacao de superficie com emulsao asfaltica a base d'agua (alvenaria)	m²	17,69	Prancha 7 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Tanques
	REVESTIMENTOS DE PAREDES	*	*	*	*
	Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. AF_06/2014	m²	5,40	Prancha 7 (Projeto Hidrossanitário)	Memória na aba Tanques
	Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, prepar o mecânico com betoneira 400l, aplicado manualmente em faces internas de paredes, para ambiente com área maior que 10m2, espessura de 10mm, com execução de taliscas. AF_06/2014	m²	5,40		
	Contrapiso em argamassa pronta, preparo manual, aplicado em áreas molhadas sobre impermeabilização, espessura 4cm. AF_06/2014	m²	1,80		
	Lastro manual com brita h = 5 cm	m²	1,80		
7	**POÇO ARTESIANO**	*	*	*	*
7.1	**POÇO TUBULAR PROFUNID.O (PERFURAÇÃO + IMPLANTAÇÃO)**	*	*	*	*
	Anuência Prévia + Outorga	vb	1,00		Obrigação legal
7.2	**PERFURAÇÃO**	*	*	*	*
	Perfuracao De Poco Com Perfuratriz Pneumatica	m	50,00		Quantitativo de acordo com proposta do fornecedor
7.3	**REVESTIMENTOS**	*	*	*	*
	Tubo De Aço Calandrado	m	5,00		Quantitativo de acordo com proposta do fornecedor
	Tubo Geomecânico 4"	m	40,00		
	Filtro Geomecânico 4"	m	10,00		
7.4	**CIMENTAÇÃO**	*	*	*	*
	Injeção De Pasta De Cimento 14,5 Lib/Gal	*	*	*	*
7.5	**PRÉ FILTRO**	*	*	*	*
	Pré Filtro	vb	2,00		Quantitativo de acordo com proposta do fornecedor
7.6	**EQUIPAMENTO HIDRÁULICO E ELÉTRICO**	*	*	*	*
	Bomba Submersivel Eletrica, Trifasica, Potência 3,75 Hp	Unid.	1,00		Quantitativo de acordo com proposta do fornecedor
	Instalacao De Conj.Moto Bomba Submerso Ate 5 Cv	Unid.	1,00		
	Quadro De Comando	Unid.	1,00		
	Cabo Elétrico Pp 3X2,5 Mm	m	50,00		
	Tubo Edutor Dn 40	m	42,00		
	Ensaio Bombeamento (24Horas)	vb	1,00		
7.7	**GRADE DE PROTEÇÃO**	*	*	*	*
	Alambrado De Tela, 05 Mourões De Concreto, Altura 2,00M	m	6,40		Quantitativo de acordo com proposta do fornecedor
	Portao De Ferro Com Vara 1/2", Com Requadro (0,7X2M)	m²	1,40		

8	**PLANO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO**	*	*	*	*
8.1	**EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO**	*	*	*	*
	GUARDA-CORPO E CORRIMÃOS	*	*	*	*
	Corrimão Em Tubo De Aço Galvanizado (Altura = 0,90 M), Com Barras Verticais A Cada 2.00M (2"), Barra Horizontal Intermediária (1 1/2") E Barra Horizontal Superior (1 1/2")	m	2,40	Prancha x (Projeto de PPCI)	Contagem em prancha
	Guarda-Corpo Com Corrimao Em Tubo De Aco Galvanizado 1 1/2"	m	8,38		
	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	*	*	*	*
	Placa Acrílica Retangular Com FUnid.o Verde E Pictograma Foto Luminescente De Sinalização Com Setas De Indicação Do Sentido De Uma Saída De Emergência (Código 13)	Unid.	3,00	Prancha x (Projeto de PPCI)	Contagem em prancha
	Placa Acrílica Retangular Com FUnid.o Verde E Pictograma Fotoluminescente De Sinalização Com Indicação De Uma Saída De Emergência, A Ser Afixada Acima Das Portas (Código 14)	Unid.	1,00		
	Placa Acrílica Retangular Com FUnid.o Verde E Pictograma Fotoluminescente De Sinalização Com Indicação De Uma Saída De Emergência Final (Código 17)	Unid.	5,00		
	Placa Acrílica Simbolo Circular, Com FUnid.o Branco, Pictograma Preto, Faixa Circular E Barra Diametral Vermelha De Sinalização Proibido Fumar (Código 01)	Unid.	4,00		
	Placa Acrílica Com Simbolo Quadrado, FUnid.o Vermelho E Pictograma Fotoluminescente De Sinalização Com Indicação De Localização Dos Extintores De Incêndio (Código 23)	Unid.	2,00		
	EXTINTORES	*	*	*	*
	Extintor De Pqs 4Kg Abc - Fornecimento E Instalação	Unid.	2,00	Prancha x (Projeto de PPCI)	Contagem em prancha
	INSTALAÇÃO DE GÁS	*	*	*	*
	Tubo de aço galvanizado com costura 1/2" (15mm), inclusive conexões - fornecimento e instalação	m	6,50	Prancha x (Projeto de PPCI)	Contagem em prancha
	Abrigo Para Botijão De Gás P13	Unid.	1,00		
9	**ACESSO BSO KM 33+057**	*	*	*	*
9.1	**DRENAGEM**	*	*	*	*
	Execucao De Dreno De Tubo De Conreto Simples Poroso D=0,20 M Para Galerias De Aguas Pluviais	m	12,57	Prancha 01 (Projeto drenagem)	Extensão prevista no projeto de drenagem
	Execucao De Dreno De Tubo De Conreto Simples Poroso D=0,25 M Para Galerias De Aguas Pluviais	m	35,86	Prancha 01 (Projeto drenagem)	Extensão prevista no projeto de drenagem
	Tubo De Concreto (Simples) Para Redes Coletoras De Águas Pluviais, Diâmetro De 300 Mm	m	5,82	Prancha 01 (Projeto drenagem)	Extensão prevista no projeto de drenagem
	Tubo De Concreto (Simples) Para Redes Coletoras De Águas Pluviais, Diâmetro De 400 Mm	m	21,01	Prancha 01 (Projeto drenagem)	Extensão prevista no projeto de drenagem
	Tubo De Concreto (Simples) Para Redes Coletoras De Águas Pluviais, Diâmetro De 500 Mm	m	5,95	Prancha 01 (Projeto drenagem)	Extensão prevista no projeto de drenagem
	Boca P/Bueiro Simples Tubular D=0,40M Em Concreto Ciclopico	Unid.	2,00	Prancha 01 (Projeto drenagem)	Quantidade prevista no projeto de drenagem
	Boca De Lobo Simples Bls-02 Ac/Bc	Unid.	11,00	Prancha 01 (Projeto drenagem)	Quantidade prevista no projeto de drenagem
	Escavação Mecânica De Vala Em Material 1A Cat.	m³	39,37	Prancha 01 (Projeto drenagem)	Escavação de 1,6 m de profundidade= (12,57x0,2+35,86x0,25+5,82x0,3+21,01x0,4+5,95x0,5)x1,60
9.2	**TERRAPLENAGEM**	*	*	*	*
	Esc. Carga Transp. Mat 1ª Cat Dmt 3000 A 5000M C/E	m³	676,12	Prancha 01 à 06 (Projeto Terraplenagem)	Volume de corte previsto nas seções de terraplenagem incluindo transporte até o local para destinação de bota-fora (localização na BR-392 no km 28,500). Não está prevista a reutilização devido a presença de material orgânico identificado na sondagem.
	Compactação De Material De "Bota-Fora"	m³	676,12	Prancha 01 à 06 (Projeto Terraplenagem)	Volume de corte previsto nas seções de terraplenagem.
	Areia Comercial Para Aterro	m³	333,64	Prancha 01 à 06 (Projeto Terraplenagem)	Volume necessário de aterramento para atender o nivel do greide final Volume geométrico = 303,306 m³ Empolamento = 10% Volume à ser fornecido = 303,306 x 1,10 = 333,64 m³
	Transporte Comercial C/ Basc. 10M3 Rod. Não Pav.	tonxkm	1.901,73	Prancha 01 à 06 (Projeto Terraplenagem)	Transporte da areia, considerando a densidade do material de 1,5 ton/m³ e o transporte da jazida localizada à 3,8 km da BR-392. Total=333,64x1,5x3,8= 1.901,73 tonxkm
	Transporte Comercial C/Basc. 10M3 Rod. Pav.	tonxkm	972,38	Prancha 01 à 06 (Projeto Terraplenagem)	Transporte da areia, considerando a densidade do material de 1,5 ton/m³ e o transporte da BR-392 no km 35 até a obra. Total=333,64x1,5x((35-33,057) = 972,38 tonxkm
	Compactação De Aterros A 100% Proctor Normal	m³	303,31	Prancha 01 à 06 (Projeto Terraplenagem)	Volume necessário de aterramento para atender o nivel do greide final (geométrico sem fator de correção)
9.3	**PAVIMENTAÇÃO**	*	*	*	*
	Sub-Base De Macadame	m³	480,92	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Volume do alargamento da pista + volume estacionamento (geométrico): Alargamento = área x espessura = 1.504,60 x 0,15 = 225,69 Estacionamento = área x espessura =759,22 x 0,19 = 144,25 Empolamento = 30% Volume à ser fornecido = (225,69+144,25) x 1,30 = 480,92 m³
	Transporte Comercial C/Basc. 10M3 Rod. Pav.	tonxkm	33.979,81	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Densidade do material = 1,40 ton/m³ DMT do material = 1,5 + 10,611 + 3,16 + 35,197 = 50,468 km
	Base Em BGS E=0,15	m³	293,40	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Volume do alargamento da pista (geométrico) : Alargamento = área x espessura = 1.504,60 x 0,15 = 225,69 Empolamento = 30% Volume à ser fornecido = 225,69 x 1,30 = 293,40 m³
	Transporte Comercial C/Basc. 10M3 Rod. Pav.	tonxkm	25.172,17	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Densidade do material = 1,70 ton/m³ DMT do material = 1,5 + 10,611 + 3,16 + 35,197 = 50,468 km
	Compactação De Aterros A 100% Proctor Normal	m³	664,94	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Compactação da base e sub-base do aterro = (225,69+213,56) + 225,69 = 664,94 m³
	Imprimação	m²	1.504,60	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Área do alargamento da pista
	Fornecimento De Asfalto Diluído (Imprimação) (Adotado Cm30 Tx. 1,2 L/M²)**	ton	1,81	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Taxa da imprimação 1,20 l/m² - Quantidade de CM-30 = 1.504,60*1,20/1000 = 1,81 ton
	Transporte Material Betuminoso	ton	1,81	-	Soma dos materiais asfálticos para imprimação = 1,81ton
9.4	**PAVIMENTAÇÃO**	*	*	*	*
	Pintura De Ligação	m²	1.504,60	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Área do alargamento da pista
	Fornecimento De Emulsão (Pintura De Ligação) (Adotado Rr-2C Tx. 0,5 L/M²)**	ton	0,75	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Taxa da pintura de ligação 0,50 l/m² - Quantidade de RR-2C = 1504,60*0,5/1000 = 0,75 ton
	Conc. Betuminoso Usinado A Quente - Capa Rolamento	ton	180,55	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Volume do alargamento da pista : Alargamento = área x espessura = 1.504,60 x 0,05 x 2,4 = 180,55 ton
	Fornecimento De Cap 50/70 (Adotado 5,2%)***	ton	9,39	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Teor de cimento asfáltico = 5,2% Quantidade de CAP-50/70 = 180,55 x 5,20% = 9,39 ton
	Transporte Material Betuminoso	ton	10,14	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Soma dos materiais asfálticos parapintura de ligação e recapeamento = 0,75+9,39=10,14 ton
	Transporte Comercial C/Basc. 10M3 Rod. Pav.	tonxkm	8.499,85	Prancha 01 (Projeto Pavimentação)	Transporte da mistura asfáltica = quantidade da mistura x DMT (usina pista) DMT (usina -pista) = 4,40 + 4,32 + 3,16 + 35,197 = 47,077 km Transporte = 180,552 x 44,077 = 8.499,85

9.5	**ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA**	*	*	*	*
	Pintura Faixa C/Termoplástico-3 Anos (P/ Aspersão)	m²	325,80	Prancha 01 (Projeto Sinalização)	Conforme projeto de sinalização, temos: - largura: 015 cm e comprimento total de 2.174,00 m; (100+100+454+30+40+77+94+134+134)*0,15+(50+10)*0,15+(556)*0,15+(763+100 +134)*0,15*4/16+(85+160+30+16,5)*0,15*2/4
	Pintura Setas E Zebrado Term.-3 Anos (P/ Aspersão)	m²	60,15	Prancha 01 (Projeto Sinalização)	Conforme projeto de sinalização, temos: - 401 metros lineares e uma largura de 0,15 m, sendo assim uma área de otal de 401,00x 0,15 = 60,15 m²
	Forn. E Colocação De Tacha Refletiva Bidirecional	Unid.	452,00	Prancha 01 (Projeto Sinalização)	Conforme projeto de sinalização, temos: Unidade: ((974+263+165+315+132+98-182) / 4) + 10 = 452 as tachas serão espacadas a cada 4,00 metros entre si.
	Forn. E Colocação De Tachão Refletivo Bidirecional	Unid.	57,00	Prancha 01 (Projeto Sinalização)	Conforme projeto de sinalização, temos: Unidade: ((165+50)/4)+ 3 = 57,00 os tachões serão espacadas a cada 4,00 metros entre si.
	Forn. E Implantação De Placa Sinalização Total. Refletiva	m²	56,35	Prancha 01 (Projeto Sinalização)	Conforme projeto de sinalização, temos, as seguintes placas: - 3 Placa indicativa (padrão da Concessionária : 3,00 x 4,00); - 1 Placa indicativa (informações cidades: 4,00 x 2,00); - 2 Placa indicativa (Km do trecho 1,00 x 1,30); - Placa de regulamentação (largura 0,90 m); - Placa regulamentação (Velocidade rodovia ф 1,00); - Placa de Regularização (40) - 1,30 x 1,60; - Placa de Regularização (60) - 1,30 x 1,80; - Placa de Regularização (60) - 1,80 x 1,90; - Marcador de perigo (0,30x0,30). Área Total : 2*0,79+1*0,62+4*2+2*(1*1)+1*(0,3*0,9)+1*(1,3*1,6)+1*(1,4*1,7)+1*(1,8*1,9)+3*(3*4) = 56,35 m²
	Remoção De Placa De Sinalização	m²	5,20	Prancha 01 (Projeto Sinalização)	(Considerando as sinalizações existente temos: -1 Placa de retangular 2,00 x 1,20; - 1 Placa de velocidade 0,80 x 1,00 ; -1 Placa de retangular 2,00 x 1,00. Área: (2,00x1,20) + 1*(0,80) + (2,00*1,00) = 5,20 m²
	Forn. E Implantação De Barreira De Segurança Dupla Dner Pro 176/86 Ac/Bc	m	132,00	Prancha 01 (Projeto Sinalização)	Considerando-se o projeto de sinalização viária" definitivo barreira NJ com comprimento em planta de 132 metros lineares. - Conforme projeto: 132 metros
	Terminal absorvedor de impacto	Unid.	1,00	Prancha 01 (Projeto Sinalização)	Considerando um terminal na entrada da barreira
10	**SERVIÇO JARDINAGEM**	*	*	*	*
	Hidrossemeadura	m²	668,71	Pranchas 01 e 04 (Projeto Projeto Arquitetônico)	Adotou-se os seguintes parâmetros: - Perímetro de plantio de leiva em placa: 334,36 (tomo o perimetro referente ao alargamento da pista (área de desaceleração e aceleração) em conformidade com o projeto previstox realizado. - Largura de plantio: 2,00 m lineares (considerando porporcionalidade do talude de 1:2,0) . Área de assentamento:(Área x Largura) : 334,36 x 2,00 = 668,71 m²
11	**ILUMINAÇÃO ÁREAS ADJACENTES**	*	*	*	*
11.1	**ILUMINAÇÃO MATERIAIS**	*	*	*	*
	Poste Para 2 Pétalas Curvo - H = 9M	pç	6,00	Prancha 2 (Projeto de Iluminação de áreas adjacentes)	Memória aba Iluminação
	Poste Para 1 Pétala Curvo - H = 9M	pç	11,00		
	Luminária Led 135W	pç	17,00		
	Cabo 10Mm Rígido	m	1.282,00		
	Cabo Pp 2X2,5Mm	m	230,00		
	Duto Kanaflex 100Mm	m	590,38		
	Duto Kanaflex 40Mm	m	118,00		
	Caixa De Passagem 50X50 Com Tampo	pç	28,00		
	Poste De Concreto Medição Padrão Ceee	pç	1,00		
	Caixa De Comando 40X60	pç	1,00		
	Contador Tripolar 3Rt 1036	pç	2,00		
	Disjuntor Mono 20A	pç	20,00		
	Disjuntor Mono 40A	pç	1,00		
	Rele Fotoeletrico 1000W/220V	pç	2,00		
	Haste De Aterramento 5/8	pç	1,00		
	Balde De Aterramento	pç	1,00		
	Cabo De Cobre Nu 25Mm Para Aterramento	m	580,00		
	Haste De Aterramento 3/8	pç	28,00		
	Solda Exotérmica	pç	28,00		
	Caminhao Guincho Lanc.Teles.4,10T Cond.D	h	12,00		
	ILUMINAÇÃO MÃO-DE-OBRA				
	Colocação Luminária (Utilização Guincho)	un	17,00	Prancha 2 (Projeto de Iluminação de áreas adjacentes)	Memória aba Iluminação
	Colocação Caixa Comando	un	1,00		

Pelotas, outubro de 2018.

SILVA projetos

criando soluções
crea: rs207756

Memória de Cálculo

Projeto Estrutural

Base Operacional e SAU - Quinta

BR 392 - Km33 (Rio Grande-RS)

Requerente:

Empresa Concessionária de Rodovias do Sul S/A - CNPJ: 02511048/0001-90

1.- DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projeto: Base Operacional e SAU - Quinta

Chave: Base Operacional e SAU - Quinta

2.- NORMAS CONSIDERADAS

Concreto: ABNT NBR 6118:2003

Aços dobrados: ABNT NBR 14762: 2010

Aços laminados e soldados: ABNT NBR 8800:2008

Categoria de uso: Edificações residenciais

3.- AÇÕES CONSIDERADAS

3.1.- Verticais

Piso	S.C.U (t/m²)	C. permanentes (t/m²)
Nível Cinta Amarração Volume Caixa Dágua	0.00	0.00
Nível Cinta Amarração Platibanda Base Operacional	0.00	0.00
Nível Platibanda Cobertura Garagem	0.00	0.00
Nível Cinta Amarração Platibanda SAU	0.00	0.00
Nível Topo Pilares Garagem	0.00	0.00
Nível Cinta Amarração Prédio	0.00	0.00
Nível Baldrame	0.00	0.00
Nível Fundação	0.00	0.00

3.2.- Vento

NBR 6123. Forças devidas ao vento em edificações

Velocidade Básica: 45.00

Rugosidade: Categoria: IV Classe: B

Fator Probabilístico: 1.00

Fator Topográfico: +X:1.00 -X:1.00 +Y:1.00 -Y:1.00

Larguras de faixa		
Plantas	Largura de faixa Y (m)	Largura de faixa X (m)
Em todas as plantas	14.15	27.27

Não se realiza análise dos efeitos de 2ª ordem

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de vento		
Planta	Vento X (t)	Vento Y (t)
Nível Cinta Amarração Volume Caixa Dágua	0.657	1.266
Nível Cinta Amarração Platibanda Base Operacional	0.833	1.605
Nível Platibanda Cobertura Garagem	0.306	0.590
Nível Cinta Amarração Platibanda SAU	0.404	0.779
Nível Topo Pilares Garagem	0.488	0.941
Nível Cinta Amarração Prédio	1.855	3.575
Nível Baldrame	1.078	2.077

3.3.- Sismo

Sem ação de sismo

3.4.- Hipóteses/ações de carga

Automáticas	Peso próprio Cargas permanentes Sobrecarga Vento +X Vento -X Vento +Y Vento -Y

3.5.- Cargas horizontais e no ext.sup. de pilares

3.5.1.- Cargas no ext. sup. pilar

Referência pilar	Hipótese	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P3	Peso próprio	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P38	Peso próprio	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P21	Peso próprio	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P22	Peso próprio	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P23	Peso próprio	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P5	Peso próprio	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P35	Peso próprio	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.6.- Relatório de cargas

Cargas especiais introduzidas (em t, t/m e t/m²)

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Cargas permanentes	Linear	1.25	(27.13, 23.87) (32.60, 23.87)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(32.60, 23.87) (38.08, 23.87)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 11.95) (38.08, 13.63)

Relatório de dados da obra

Base Operacional e SAU - Quinta

Data: 27/10/18

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 13.63) (38.08, 18.07)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 18.07) (38.08, 20.27)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 20.27) (38.08, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 23.43) (38.08, 25.38)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(27.13, 11.47) (32.60, 11.47)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(27.10, 18.07) (27.10, 23.87)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(27.10, 11.47) (27.10, 18.07)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(27.10, 18.07) (32.60, 18.07)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(32.60, 18.07) (38.08, 18.07)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(32.60, 11.47) (38.08, 11.47)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 11.47) (38.08, 11.95)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 25.38) (39.23, 25.38)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(39.23, 23.43) (39.23, 25.38)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 23.43) (39.23, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(39.23, 23.43) (41.92, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(41.92, 23.43) (45.77, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(45.77, 23.43) (49.42, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(49.42, 23.43) (51.73, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(51.73, 23.43) (54.15, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(54.15, 12.93) (54.15, 15.82)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(54.15, 15.82) (54.15, 20.88)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(54.15, 20.88) (54.15, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(49.42, 12.93) (54.15, 12.93)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(49.42, 12.93) (49.42, 15.82)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(49.42, 15.82) (49.42, 18.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(45.77, 11.93) (45.77, 13.63)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(45.77, 13.63) (45.77, 15.82)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(45.77, 15.82) (45.78, 18.42)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(45.78, 18.42) (45.78, 20.27)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(45.78, 20.27) (45.77, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(41.02, 18.07) (41.02, 21.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(41.02, 21.43) (41.02, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(42.83, 18.07) (42.83, 21.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(42.83, 21.43) (42.83, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(41.02, 21.43) (42.83, 21.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(41.92, 21.43) (41.93, 23.42)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 20.27) (41.03, 20.27)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(42.83, 20.27) (45.78, 20.27)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 18.07) (41.02, 18.07)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(42.83, 18.07) (45.77, 18.07)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(45.77, 20.88) (49.42, 20.88)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(49.42, 20.88) (51.73, 20.88)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(51.73, 20.88) (54.15, 20.88)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(49.42, 20.88) (49.42, 23.43)

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(51.73, 12.93) (51.73, 15.82)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(51.73, 15.82) (51.73, 18.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(51.73, 18.43) (51.73, 20.88)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(51.73, 20.88) (51.73, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.08, 13.63) (41.17, 13.63)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(41.17, 13.63) (45.77, 13.63)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(38.20, 11.93) (41.17, 11.93)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(41.17, 11.93) (45.77, 11.93)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(41.17, 11.93) (41.17, 13.63)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(44.13, 11.93) (44.13, 13.63)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(45.77, 12.93) (49.42, 12.93)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(45.78, 18.42) (49.42, 18.43)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(45.77, 15.82) (49.42, 15.82)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(49.42, 15.82) (51.72, 15.82)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(51.72, 15.82) (54.15, 15.82)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(47.28, 18.42) (47.27, 20.88)
	Cargas permanentes	Linear	1.25	(49.42, 18.43) (51.73, 18.43)
2	Cargas permanentes	Linear	0.57	(41.92, 23.43) (45.77, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(39.23, 23.43) (41.92, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(38.08, 23.43) (39.23, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(38.08, 20.27) (38.08, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(38.08, 18.07) (38.08, 20.27)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(38.08, 13.63) (38.08, 18.07)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(38.08, 11.95) (38.08, 13.63)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(38.20, 11.93) (41.17, 11.93)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(41.17, 11.93) (45.77, 11.93)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(45.77, 11.93) (45.77, 12.92)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(45.77, 12.92) (45.77, 13.63)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(45.77, 13.63) (45.77, 15.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(45.77, 15.82) (45.78, 18.42)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(45.78, 18.42) (45.78, 20.27)
	Cargas permanentes	Linear	0.57	(45.78, 20.27) (45.77, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(45.77, 23.43) (49.42, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(49.42, 23.43) (51.73, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(51.73, 23.43) (54.15, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(54.15, 20.88) (54.15, 23.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(54.15, 15.82) (54.15, 20.88)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(54.15, 12.93) (54.15, 15.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(49.42, 12.93) (54.15, 12.93)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(45.77, 12.93) (49.42, 12.93)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(45.78, 18.42) (49.43, 18.42)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(49.42, 15.82) (49.42, 18.43)
	Cargas permanentes	Linear	0.36	(45.77, 15.82) (49.42, 15.82)
4	Cargas permanentes	Linear	0.65	(45.78, 18.42) (49.42, 18.43)

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Linear	0.65	(45.77, 15.82) (45.78, 18.42)
	Cargas permanentes	Linear	0.65	(45.77, 15.82) (49.42, 15.82)
	Cargas permanentes	Linear	0.65	(49.42, 15.82) (49.42, 18.43)
	Cargas permanentes	Superficial	0.36	(49.42, 15.93) (49.42, 18.33) (49.33, 18.33) (49.33, 18.42) (45.88, 18.42) (45.88, 18.32) (45.78, 18.32) (45.78, 15.92) (45.88, 15.92) (45.88, 15.82) (49.33, 15.82) (49.33, 15.93)

4.- ESTADOS LIMITES

E.L.U. Concreto E.L.Util Fissuração. Concreto E.L.U. Concreto em fundações	ABNT NBR 6118:2003(ELU)
Tensões sobre o terreno Deslocamentos	Ações características

5.- SITUAÇÕES DE PROJETO

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Com coeficientes de combinação

- Sem coeficientes de combinação

- Onde:

G_k Ação permanente
P_k Acção de pré-esforço
Q_k Ação variável
γ_G Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes
γ_P Coeficiente parcial de segurança da acção de pré-esforço
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinação da ação variável principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

5.1.- Coeficientes parciais de segurança (γ) e coeficientes de combinação (ψ)

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Concreto: ABNT NBR 6118:2003

E.L.U. Concreto em fundações: ABNT NBR 6118:2003

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.400	1.000	0.500
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

E.L.Util Fissuração. Concreto: ABNT NBR 6118:2003

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.400	0.300
Vento (Q)	0.000	1.000	0.300	0.000

Tensões sobre o terreno

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

5.2.- Combinações

- **Nomes das ações**

PP	Peso próprio
CP	Cargas permanentes
Qa	Sobrecarga
V(+X)	Vento +X
V(-X)	Vento -X
V(+Y)	Vento +Y
V(-Y)	Vento -Y

- **E.L.U. Concreto**
- **E.L.U. Concreto em fundações**

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.400	1.400					
3	1.000	1.000	1.400				
4	1.400	1.400	1.400				
5	1.000	1.000		1.400			
6	1.400	1.400		1.400			
7	1.000	1.000	0.700	1.400			
8	1.400	1.400	0.700	1.400			
9	1.000	1.000	1.400	0.840			
10	1.400	1.400	1.400	0.840			
11	1.000	1.000			1.400		
12	1.400	1.400			1.400		
13	1.000	1.000	0.700		1.400		
14	1.400	1.400	0.700		1.400		
15	1.000	1.000	1.400		0.840		
16	1.400	1.400	1.400		0.840		
17	1.000	1.000				1.400	
18	1.400	1.400				1.400	
19	1.000	1.000	0.700			1.400	
20	1.400	1.400	0.700			1.400	
21	1.000	1.000	1.400			0.840	
22	1.400	1.400	1.400			0.840	
23	1.000	1.000					1.400
24	1.400	1.400					1.400
25	1.000	1.000	0.700				1.400
26	1.400	1.400	0.700				1.400
27	1.000	1.000	1.400				0.840
28	1.400	1.400	1.400				0.840

- **E.L.Util Fissuração. Concreto**

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.000	1.000	0.400				
3	1.000	1.000		0.300			
4	1.000	1.000	0.300	0.300			
5	1.000	1.000			0.300		
6	1.000	1.000	0.300		0.300		
7	1.000	1.000				0.300	
8	1.000	1.000	0.300			0.300	
9	1.000	1.000					0.300
10	1.000	1.000	0.300				0.300

- **Tensões sobre o terreno**
- **Deslocamentos**

Comb.	PP	CP	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000	1.000					
2	1.000	1.000	1.000				
3	1.000	1.000		1.000			
4	1.000	1.000	1.000	1.000			
5	1.000	1.000			1.000		
6	1.000	1.000	1.000		1.000		
7	1.000	1.000				1.000	
8	1.000	1.000	1.000			1.000	
9	1.000	1.000					1.000
10	1.000	1.000	1.000				1.000

6.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS

Grupo	Nome do grupo	Piso	Nome piso	Altura	Cota
7	Nível Cinta Amarração Volume Caixa Dágua	7	Nível Cinta Amarração Volume Caixa Dágua	1.20	6.50
6	Nível Cinta Amarração Platibanda Base Operacional	6	Nível Cinta Amarração Platibanda Base Operacional	0.40	5.30
5	Nível Platibanda Cobertura Garagem	5	Nível Platibanda Cobertura Garagem	0.20	4.90
4	Nível Cinta Amarração Platibanda SAU	4	Nível Cinta Amarração Platibanda SAU	0.60	4.70
3	Nível Topo Pilares Garagem	3	Nível Topo Pilares Garagem	0.40	4.10
2	Nível Cinta Amarração Prédio	2	Nível Cinta Amarração Prédio	3.50	3.70
1	Nível Baldrame	1	Nível Baldrame	1.20	0.20
0	Nível Fundação				-1.00

7.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS

7.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ângulo do pilar em graus sexagesimais

Dados dos pilares

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Ang.	Ponto fixo	Altura de apoio
P1	(38.08, 25.38)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P2	(39.22, 25.37)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P3	(27.13, 23.87)	0-3	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P4	(32.60, 23.87)	0-1	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P5	(38.08, 23.42)	0-6	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P6	(41.93, 23.42)	0-6	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P7	(45.78, 23.43)	0-6	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P8	(49.43, 23.42)	0-4	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P9	(51.73, 23.43)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P10	(54.15, 23.43)	0-4	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P11	(41.03, 21.43)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P12	(42.83, 21.43)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P13	(49.43, 20.88)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P14	(51.73, 20.88)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P15	(54.15, 20.88)	0-4	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P16	(38.08, 20.27)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P17	(45.78, 20.27)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P18	(45.78, 18.42)	0-7	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P19	(49.43, 18.43)	0-7	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P20	(51.73, 18.43)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P21	(27.10, 18.07)	0-3	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P22	(32.60, 18.07)	0-3	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P23	(38.08, 18.08)	0-6	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P24	(41.03, 18.08)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P25	(42.83, 18.08)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P26	(45.78, 15.82)	0-7	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P27	(49.43, 15.83)	0-7	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P28	(51.72, 15.83)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P29	(54.15, 15.82)	0-4	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P30	(38.08, 13.63)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P31	(41.18, 13.62)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P32	(45.78, 13.62)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P33	(49.43, 12.93)	0-4	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P34	(54.15, 12.93)	0-4	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P35	(38.20, 11.95)	0-6	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P36	(41.18, 11.93)	0-6	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P37	(45.78, 11.93)	0-6	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
P38	(27.13, 11.47)	0-3	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Ang.	Ponto fixo	Altura de apoio
P39	(32.60, 11.47)	0-1	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.30
PT1	(45.78, 12.92)	2-6	Sem vinculação exterior	0.0	Centro	

8.- DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENGASTAMENTO E COEFICIENTES DE FLAMBAGEM PARA CADA PISO

Pilar	Piso	Dimensões (cm)	Coeficiente de engastamento		Coeficiente de flambagem		Coeficiente de rigidez axial
			Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
P18, P27, P26, P19	7	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	6	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P3, P38	3	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P21, P22	3	20x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	20x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	20x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P33, P8	4	15x15	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	15x15	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	15x15	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P37, P36, P7, P6	6	15x15	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	15x15	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	15x15	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	15x15	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	15x15	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P32, P31, P30, P28, P20, P25, P24, P13, P16, P14, P12, P11, P9, P2, P1, P17	2	15x15	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P23, P5	6	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P35	6	40x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	40x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	40x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	40x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Pilar	Piso	Dimensões (cm)	Coeficiente de engastamento		Coeficiente de flambagem		Coeficiente de rigidez axial
			Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
P4, P39	1	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
P29, P15, P10, P34	4	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
PT1	6	15x15	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	15x15	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	15x15	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	15x15	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

9.- LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

-Tensão admissível em combinações fundamentais: 1.60 kgf/cm²

-Tensão admissível em combinações acidentais: 1.60 kgf/cm²

10.- MATERIAIS UTILIZADOS

10.1.- Concretos

Elemento	Concreto	f_{ck} (kgf/cm²)	γ_c	Tamanho máximo do agregado (mm)
Todos	C20, em geral	204	1.40	15

10.2.- Aços por elemento

10.2.1.- Aços em barras

Elemento	Aço	f_{yk} (kgf/cm²)	γ_s
Todos	CA-50-A e CA-60-B	5097 a 6116	1.15

10.2.2.- Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (kgf/cm²)	Módulo de elasticidade (kgf/cm²)
Aço dobrado	CF-26	2650	2038736
Aço laminado	A-36	2548	2038736

ECOSUL_BSO KM33_RV01

REVISÃO_ADEQUAÇÃO DA LOCAÇÃO MEDIANTE ORIENTAÇÃO DA ELETROBIKA

CONSIDERAÇÕES GERAIS:

- NORMA APLICADA: NBR5101 - Iluminação Pública;
- CLASSIFICAÇÃO DA VIA: V1 - Volume de tráfego intenso nas vias de trânsito rápido e arteriais;
- NÍVEIS: 30lx (Iluminância Média Mínima) e 0,40U (Uniformidade Mínima);
- CLASSIFICAÇÃO DO PASSEIO: P1 - Vias de uso noturno intenso por pedestres;
- NÍVEIS: 20lx (Iluminância Média Mínima) e 0,30U (Uniformidade Mínima);
- FATOR DE MANUTENÇÃO: 0.80
- LUMINÁRIA: GreenVision Xceed

CONSIDERAÇÕES DO TRECHO

- LARGURA DA VIA: Variação de 5,00m a 15,00m
- ALTURA DE POSTE: 9,00M
- BRAÇO: 1,50M (Conforme modelo enviado)
- INCLINAÇÃO DAS LUMINÁRIAS: 15°
- DISTÂNCIA ENTRE POSTES: Variação de 30,00m e 33,00m

EMPRESA: ECOSUL
OBRA: BSO KM33
CÓDIGO: 2017_177
RESP. COMERCIAL: Luciano Rosito

Date: 01.01.2018
Operator: Jéssica Ribeiro

ECOSUL_BSO KM33_RV01

01.01.2018

Philips Lighting

Av. Dr. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939
Torre Jacarandá – 3º Andar – 06460-040 – Tamboré – Barueri/SP Brasil

Operator Jéssica Ribeiro
Telephone +55 11 99674-5135
Fax eMail
jessica.souza.ribeiro@philips.com

Table of contents

ECOSUL_BSO KM33_RV01

Project Cover 1

Table of contents 2

Luminaire parts list 3

ECOSUL_BSO KM33

3D Rendering 4

Exterior Surfaces

Campo de avaliação de cenário de rua 1

Value Chart (L) 5

Value Chart (E) 6

Campo de avaliação de cenário de rua 2

Value Chart (L) 7

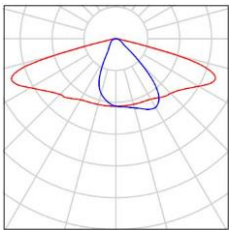
Value Chart (E) 8

Philips Lighting

Av. Dr. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939
Torre Jacarandá – 3º Andar – 06460-040 – Tamboré – Barueri/SP - Brasil

Operator Jéssica Ribeiro
Telephone +55 11 99674-5135
Fax
e-Mail jessica.souza.ribeiro@philips.com

ECOSUL_BSO KM33_RV01 / Luminaire parts list



21 Pieces PHILIPS philips BRP371 A LED122-3S NW 135W DME (Type 1) Article No.: Philips

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.

Luminous flux (Luminaire): 14998 lm
Luminous flux (Lamps): 15000 lm
Luminaire Wattage: 119.9 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 45 79 98 100 100
Fitting: 1 x Definido pelo usuário (Correction Factor 1.000).

ECOSUL_BSO KM33_RV01

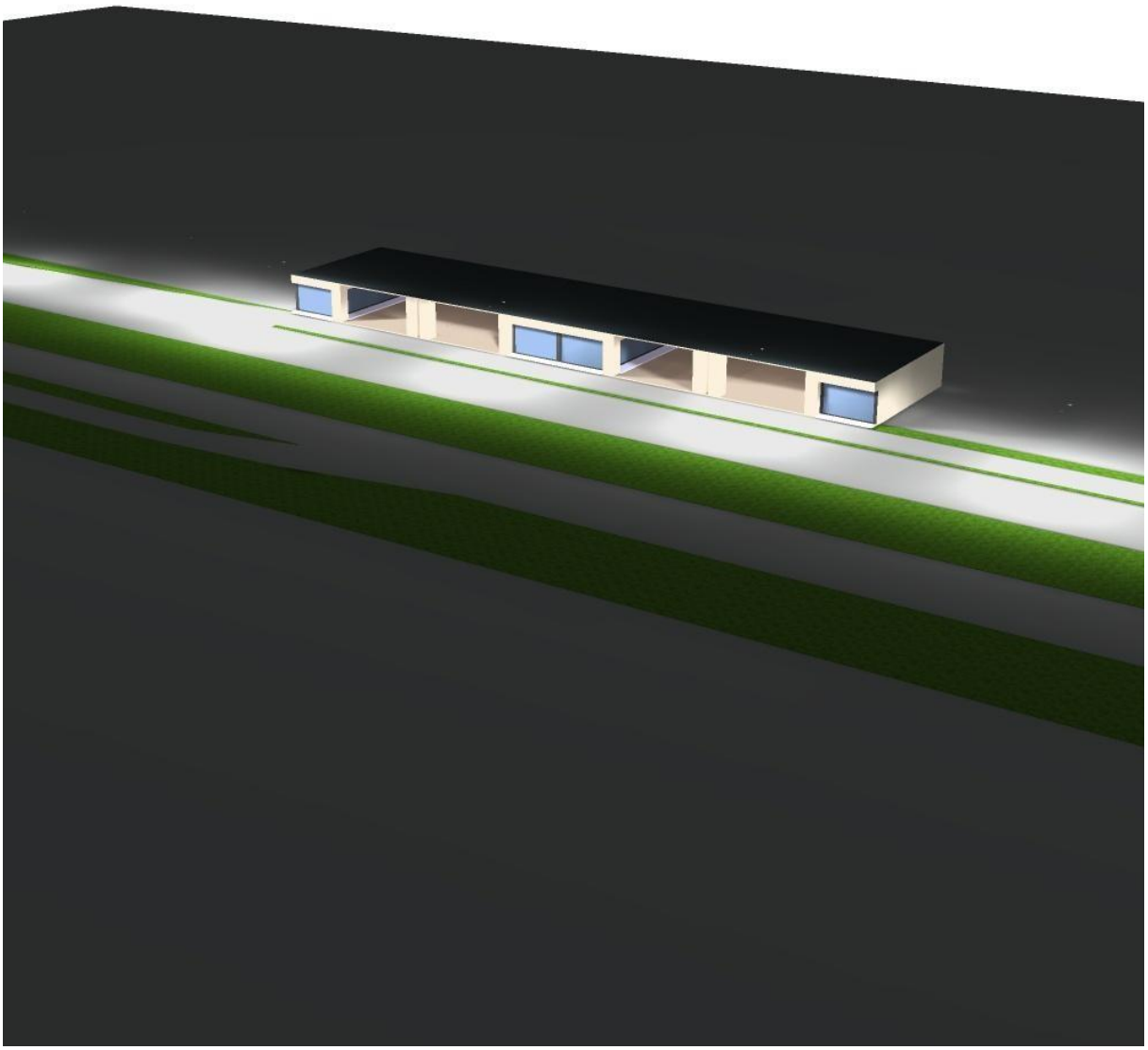
01.01.2018

Philips Lighting

Av. Dr. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939
Torre Jacarandá – 3º Andar – 06460-040 – Tamboré – Barueri/SP - Brasil

Operator Jéssica Ribeiro
Telephone +55 11 99674-5135
Fax
e-Mail jessica.souza.ribeiro@philips.com

ECOSUL_BSO KM33 / 3D Rendering

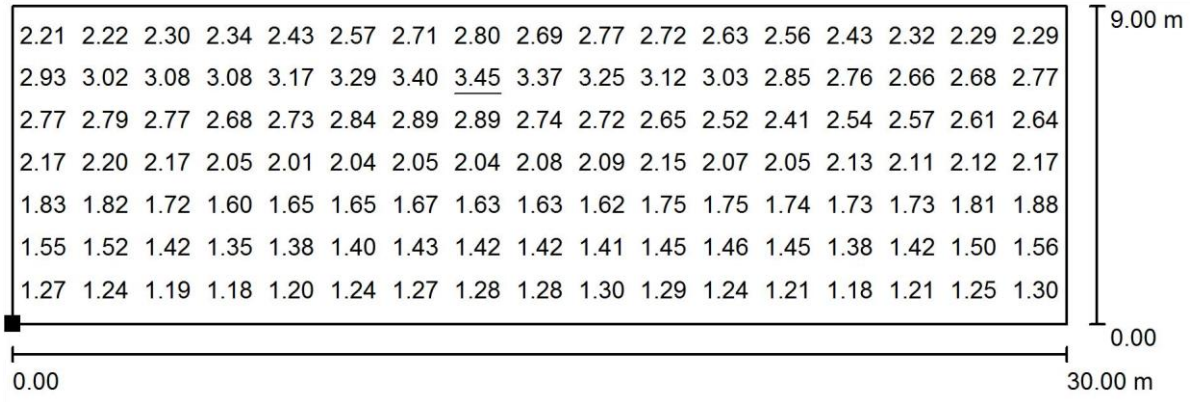


Philips Lighting

Av. Dr. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939
Torre Jacarandá – 3º Andar – 06460-040 – Tamboré – Barueri/SP - Brasil

Operator Jéssica Ribeiro
Telephone +55 11 99674-5135
Fax
e-Mail jessica.souza.ribeiro@philips.com

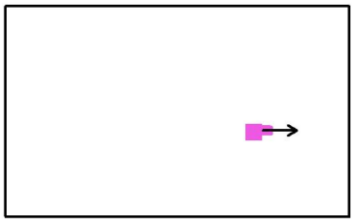
ECOSUL_BSO KM33 / Campo de avaliação de cenário de rua 1 / Value Chart (L)



Values in Candela/m², Scale 1 : 215

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:
Marked point:
(383.658 m, 37.278 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 15 Points
Observer Position: (323.658 m, 41.778 m, 1.500 m)
Viewing direction: 0.0 °
tarmac: R3, q0: 0.070

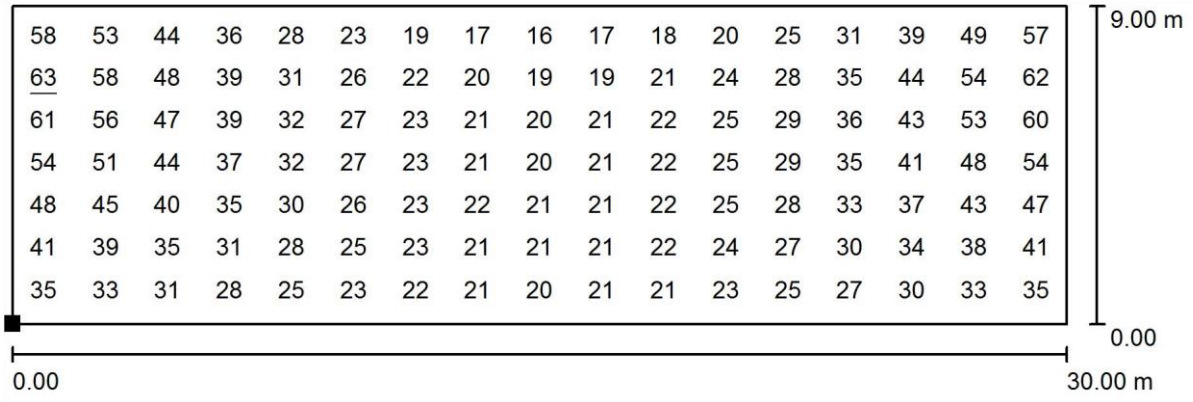
L_{av} [cd/m²]	U0	Ul	L_v [cd/m²]
2.06	0.53	0.91	0.20

Philips Lighting

Av. Dr. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939
Torre Jacarandá – 3º Andar – 06460-040 – Tamboré – Barueri/SP - Brasil

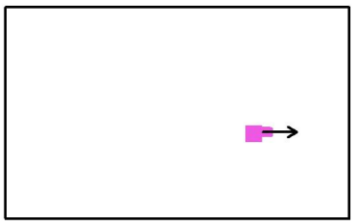
Operator Jéssica Ribeiro
Telephone +55 11 99674-5135
Fax
e-Mail jessica.souza.ribeiro@philips.com

ECOSUL_BSO KM33 / Campo de avaliação de cenário de rua 1 / Value Chart (E)



Values in Lux, Scale 1 : 215 Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:
Marked point:
(383.658 m, 37.278 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 15 Points
Rotation: 0.0°

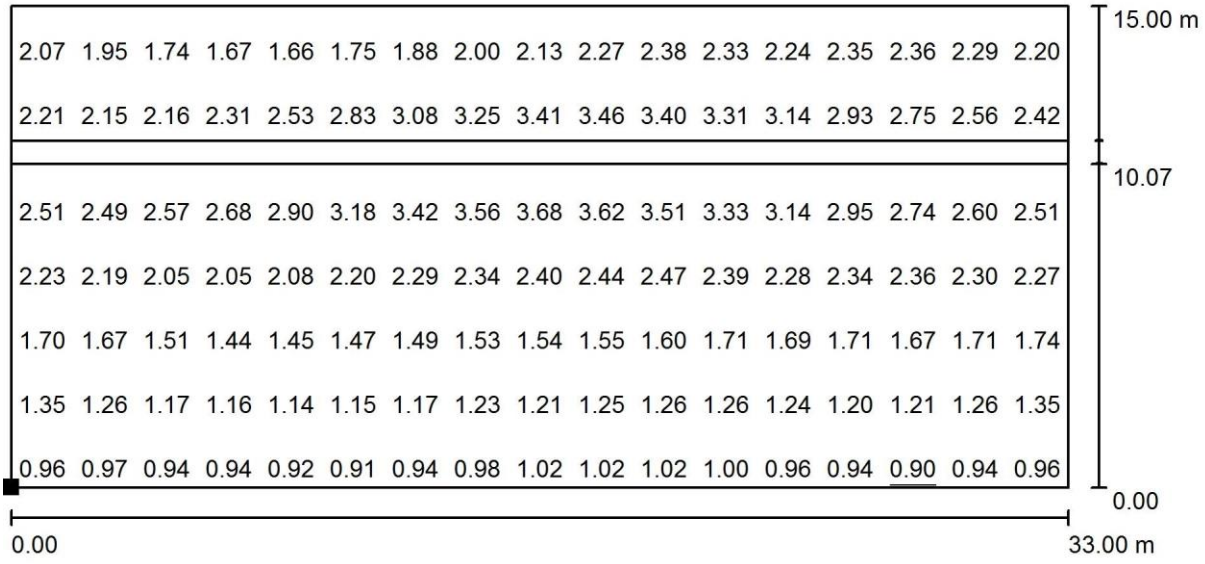
E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
32	14	63	0.446	0.225

Philips Lighting

Av. Dr. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939
Torre Jacarandá – 3º Andar – 06460-040 – Tamboré – Barueri/SP - Brasil

Operator Jéssica Ribeiro
Telephone +55 11 99674-5135
Fax
e-Mail jessica.souza.ribeiro@philips.com

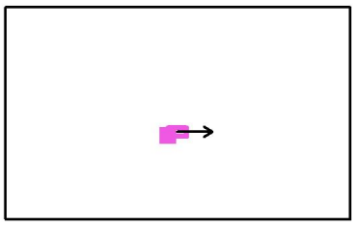
ECOSUL_BSO KM33 / Campo de avaliação de cenário de rua 2 / Value Chart (L)



Values in Candela/m², Scale 1 : 236

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:
Marked point:
(225.987 m, 35.262 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 15 Points
Observer Position: (165.987 m, 42.762 m, 1.500 m)
Viewing direction: 0.0 °
tarmac: R3, q0: 0.070

L_{av} [cd/m²]	U0	Ul	L_v [cd/m²]
2.03	0.44	0.79	0.18

ECOSUL_BSO KM33_RV01

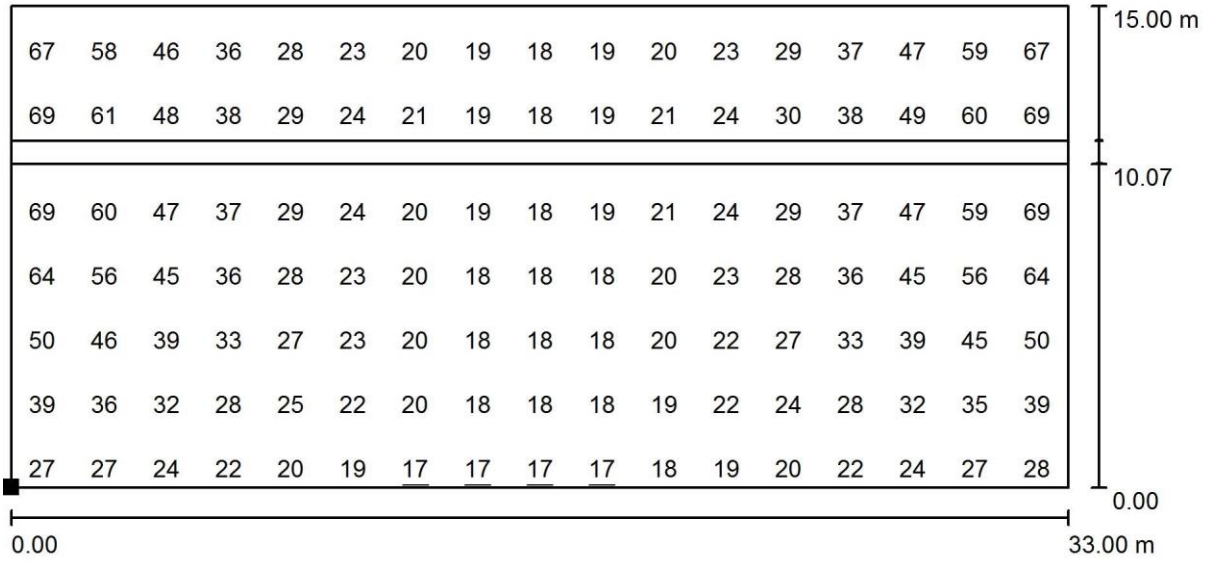
01.01.2018

Philips Lighting

Av. Dr. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939
Torre Jacarandá – 3º Andar – 06460-040 – Tamboré – Barueri/SP - Brasil

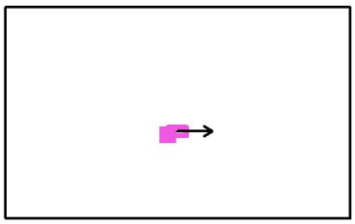
Operator Jéssica Ribeiro
Telephone +55 11 99674-5135
Fax
e-Mail jessica.souza.ribeiro@philips.com

ECOSUL_BSO KM33 / Campo de avaliação de cenário de rua 2 / Value Chart (E)



Values in Lux, Scale 1 : 236 Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:
Marked point:
(225.987 m, 35.262 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 15 Points
Rotation: 0.0°

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
33	17	72	0.505	0.229

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

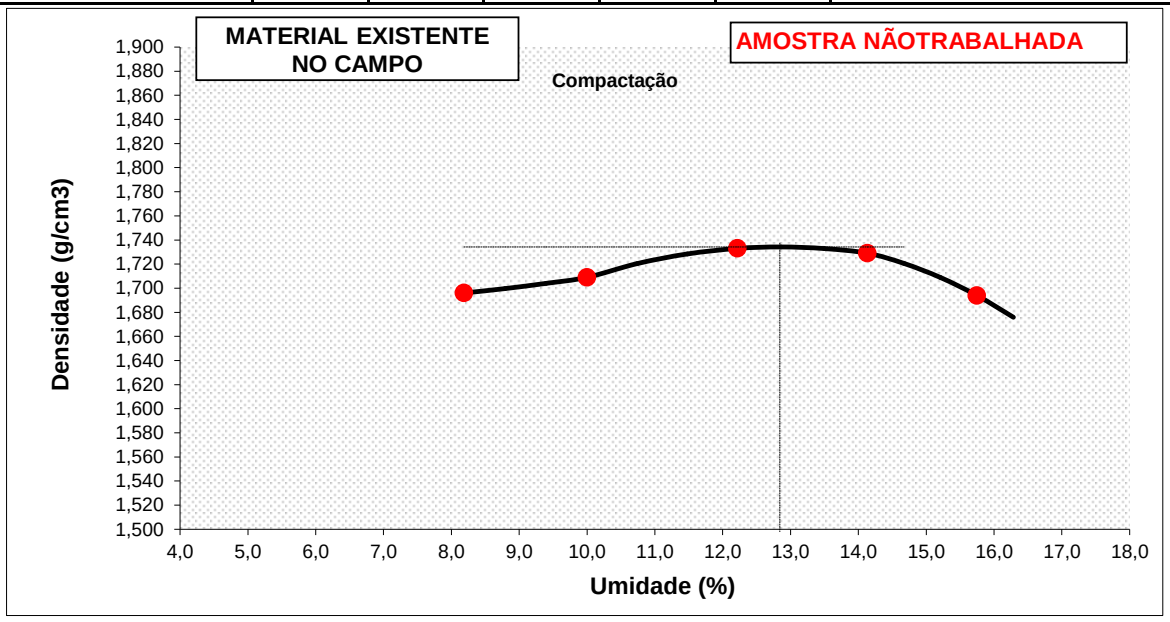
ecoSUL — ecoRODOVIAS CONCESSÕES

OBRA	RODOVIA / BR	TRECHO	Classificação Visual
BR 392	**392**	**RIO GRANDE**	**AREIA**

FURO	ESP. CAMADA	HORIZONTE	OPERADOR	DATA
1	**0,60 a 1,80**	**ATERRO**	**Equipe**	**29/01/2018**

ESTACA / LOCAL	SERVIÇO	REGISTRO
Km 17	**ENSAIOS DA AREIA FINA**	**1º AMOSTRA**

UMIDADE CALC.	8,2	10,0	12,2	14,1	15,7	HIGROSCÓPICA			P.AM.UM.	6000
% ÁGUA ADICIONADA	**7,3**	**9,1**	**11,3**	**13,2**	**14,8**	Capsula Nº	X	X	P. AM. S.	5951
CILINDRO No.	3	3	3	3	3	Cap. + solo Umido	**237,0**	**306,1**	**CONDIÇÕES DO ENSAIO**	
CILINDRO + SOLO UMIDO	**7576**	**7670**	**7807**	**7866**	**7841**	Cap. + solo Seco	**234,9**	**303,8**		
PESO DO CILINDRO	**3705**	**3705**	**3705**	**3705**	**3705**	Peso da Água	2,1	2,3	ENERGIA	INTERM.
SOLO UMIDO	3871	3965	4102	4161	4136	Tara da Capsula			N. GOLP.	26
VOLUME DO CILINDRO	2109	2109	2109	2109	2109	% do Solo Seco	234,9	303,8	N. CAM,	5
DENSIDADE UMIDA	1,835	1,880	1,945	1,973	1,961	% da Umidade	0,9	0,8	SOQ.	GRANDE
CAPSULA No.							**0,8**		DISCO	2 1/2 "
ÁGUA ADICIONADA	438	546	678	792	888	DENSIDADE SOLTA				
CAPSULA + SOLO SECO						DNER - 49-74				
PESO DA AGUA						**RESULTADOS**				
TARA DA CAPSULA										
PESO DO SOLO SECO						**Hot**	**12,8**	**%**		
TEOR DE UMIDADE	8,2	10,0	12,2	14,1	15,7	**Dmax**	**1,734**	**g/cm3**		
DENSIDADE SECA	1,696	1,709	1,733	1,729	1,694					



INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

OBRA	RODOVIA	TRECHO	Classificação Visual
BR 392	**392**	**RIO GRANDE**	**AREIA**

AMOSTRA	ESP. CAMADA	HORIZONTE	OPERADOR	DATA
1		**ATERRO**	**Equipe**	**29/01/2018**

ESTACA/LOCAL	SERVIÇO	REGISTRO
Km 17	**ENSAIOS DA AREIA FINA**	**1º AMOSTRA**

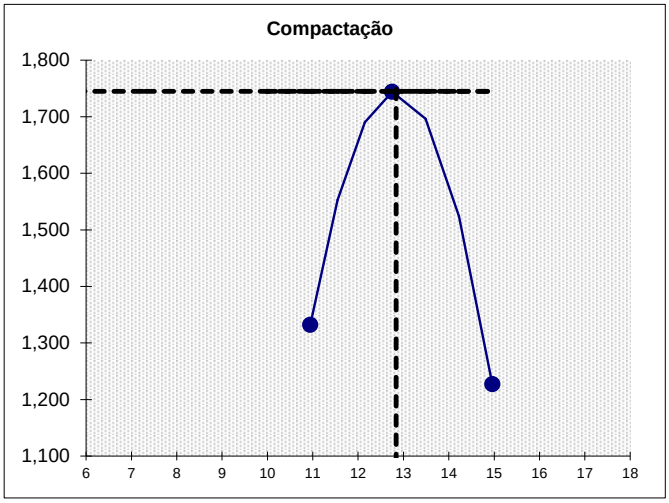
UMIDADE CALC.			12,8			HIGROSCÓPICA			P.AM.UM.	7000
% ÁGUA ADICIONADA			12,3			Capsula Nº	X	X	P. AM. S.	6972
CILINDRO No.			7			Cap. + solo Umido	100,0	100,0	CONDIÇÕES DO ENSAIO	
CILINDRO + SOLO UMIDO			9206			Cap. + solo Seco	99,6	99,6		
PESO DO CILINDRO			5100			Peso da Água	0,4	0,4	ENERGIA	INTERM.
SOLO UMIDO			4106			Tara da Capsula	0,0	0,0	N. GOLP.	26
VOLUME DO CILINDRO			2089			% do Solo Seco	99,6	99,6	N. CAM,	5
DENSIDADE UMIDA			1,966			% da Umidade	0,4	0,4	SOQ.	GRANDE
CAPSULA No.							**0,4**		DISCO	2 1/2 "
ÁGUA ADICIONADA			861			**AMOSTRA NÃO TRABALHADA**				
CAPSULA + SOLO SECO						DNER - 049-94				
PESO DA AGUA										
TARA DA CAPSULA						**RESULTADOS**				
PESO DO SOLO SECO						**Hot**	**12,8**	**%**		
TEOR DE UMIDADE			12,8			**Dmax**	**1,745**	**g/cm3**		
DENSIDADE SECA			1,744							
H. INICIAL			11,44							

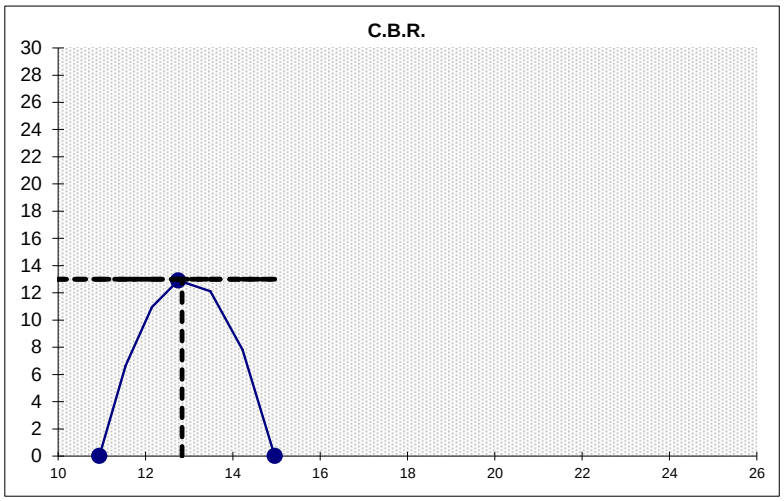
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	
29/01/2018	0 h		5,00	5,00	5,00		**I.S.C.** **13,0** **%**
30/01/2018	24 h						**EXP.** **0,03** **%**
31/01/2018	48 h						
01/02/2018	72 h		5,00	5,04	5,00		**#VALOR!**
diferença			0,00	0,04	0,00		
% de Expansão			0,00	0,03	0,00		

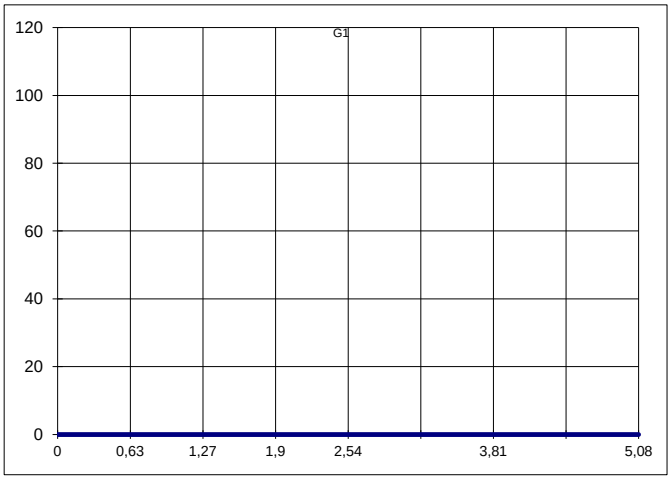
ENSAIO DE PENETRAÇÃO — No. PRENSA — K 0,1020

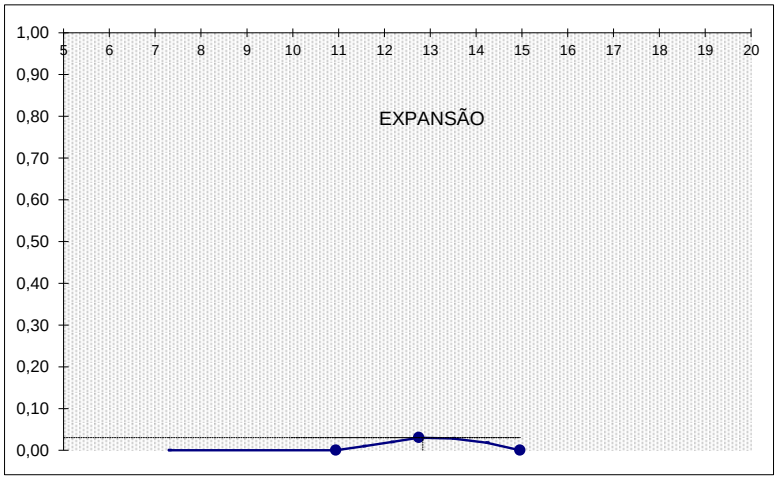
TEMPO	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5	0.63 mm				0,00	14	1,43		0,00		
1,0	1,27				0,00	27	2,75		0,00		
1,5	1,90				0,00	66	6,73		0,00		
2,0	2,54				0,00	89	9,08		0,00		
3,0	3,81				0,00	121	12,34		0,00		
4,0	5,08				0,00	129	13,16		0,00		
6,0	7,62				0,00	146	14,89		0,00		
8,0	10,16				0,00	158	16,12		0,00		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	0,00	PC=	9,08	PC=	0,00		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	0,00	PC'=	13,16	PC'=	0,00		
	PC/0.7031			ISC=	0,00	ISC=	12,91	ISC=	0,00		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	0,00	ISC'=	12,48	ISC'=	0,00		
ADOTADO					**0,00**		**12,91**		**0,00**		

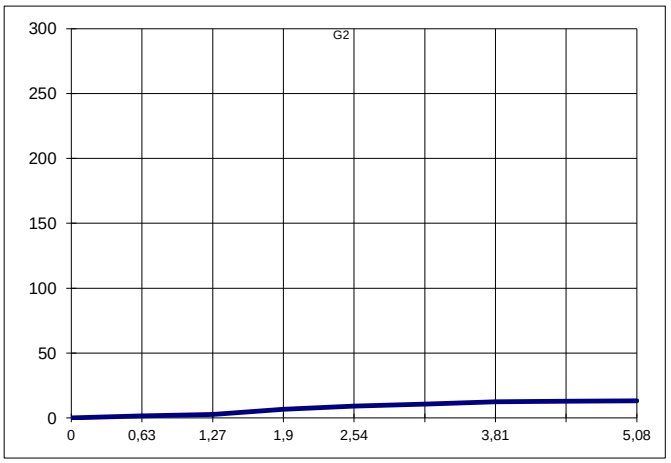
GRAFICOS

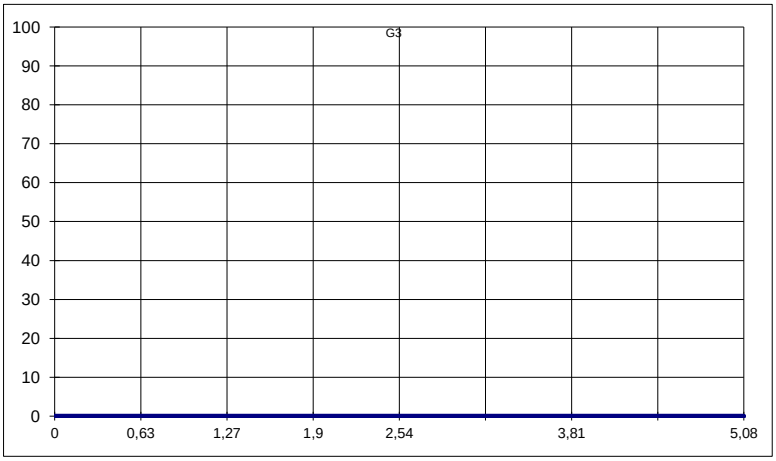












REG.	1º AMOSTRA	RESULTADOS					
ESTACA :	Km 17	Umidade Ótima	12,80	%	I.S.C.	13,0	%
ESTUDO :	ENSAIOS DA AREIA FINA	Dens. Máxima	1,745	g/cm3	Expansão	0,03	%

ENSAIOS FISÍCOS

INDICES FISICOS E GRANULOMETRIA

OBRA	RODOVIA / BR	TRECHO	DATA :	REGISTRO
BR 392	**392**	**RIO GRANDE**	**29/01/2018**	
FURO	ESTACA / KM / LOCAL	CLASSIFICAÇÃO VISUAL		
1	**Km 17**	**AREIA**	FURO	**1º AMOSTRA**
SERVIÇO		OPERADOR		
ENSAIOS DA AREIA FINA		**Equipe**		

LIMITE DE LIQUIDEZ

DNER-ME 122/94

CAPSULA Nº	Peso da capsula e solo umido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da agua	Peso do solo seco	Porcentagem de agua	Numero de golpes
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	

LIMITE DE PLASTICIDADE

DNER-ME 082/94

CAPSULA Nº	Peso da capsula e solo umido	Capsula mais solo seco	Peso da capsula	Peso da agua	Peso do solo seco	Porcentagem de agua	LIMITE DE Plasticidade
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	**#DIV/0!**
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	

ENSAIOS DE GRANULOMETRIA

DNER 080/94

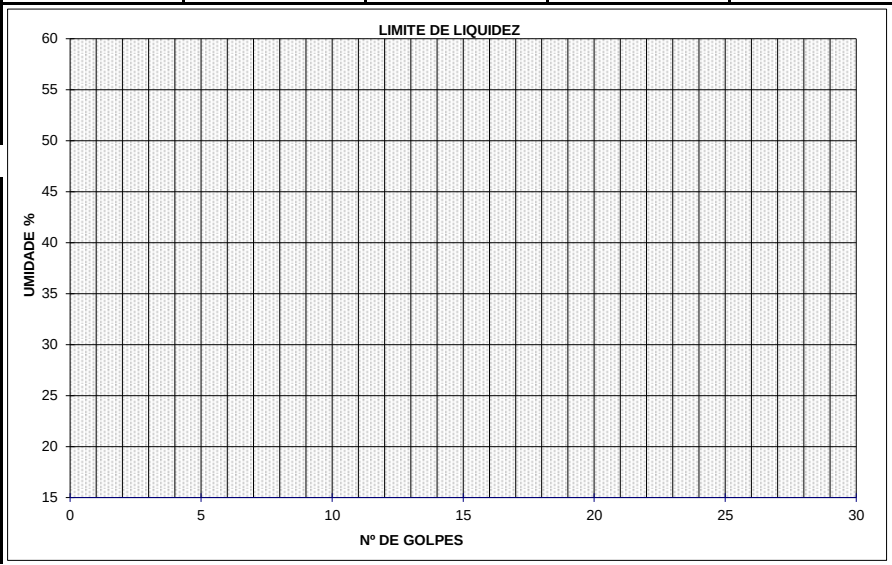
PREPARAÇÃO DO MATERIAL	
UMIDADE	
Capsula nº	X
'Amostra + tara +água (g)	259,6
'Amostra + tara (g)	255,6
Tara (g)	
'Umidade (%)	**1,56**
PENEIRAMENTO GROSSO	
'Amostra total úmida (g)	255,6
'Solo seco retetido nº 10 (g)	0,0
'Solo úmido passado nº 10 (g)	255,6
'Solo seco passando nº 10 (g)	251,7
'Amostra total Seca (g)	251,7
PENEIRAMENTO FINO	
'Peso da amostra úmida (g)	255,6
'Peso da amostra seca (g)	251,7

PENEIRAMENTO

PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
	RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
2"	0,0	251,7	**100,0**	
11/2"	0,0	251,7	**100,0**	
1"	0,0	251,7	**100,0**	
3/8"	0,0	251,7	**100,0**	
4	0,0	251,7	**100,0**	
10	0,0	251,7	**100,0**	**100,0**
40	0,7	251,0	**99,7**	**99,7**
200	247,5	4,2	**1,7**	**1,7**

RESULTADOS

ÍNDICES FÍSICOS	
L.L.	**-**
L.P.	**-**
I .P.	**-**
GRANULOMETRIA	
Nº 10	**100,0**
Nº 40	**99,7**
Nº 200	**1,7**
I.G.	**-**
HRB	**#VALOR!**



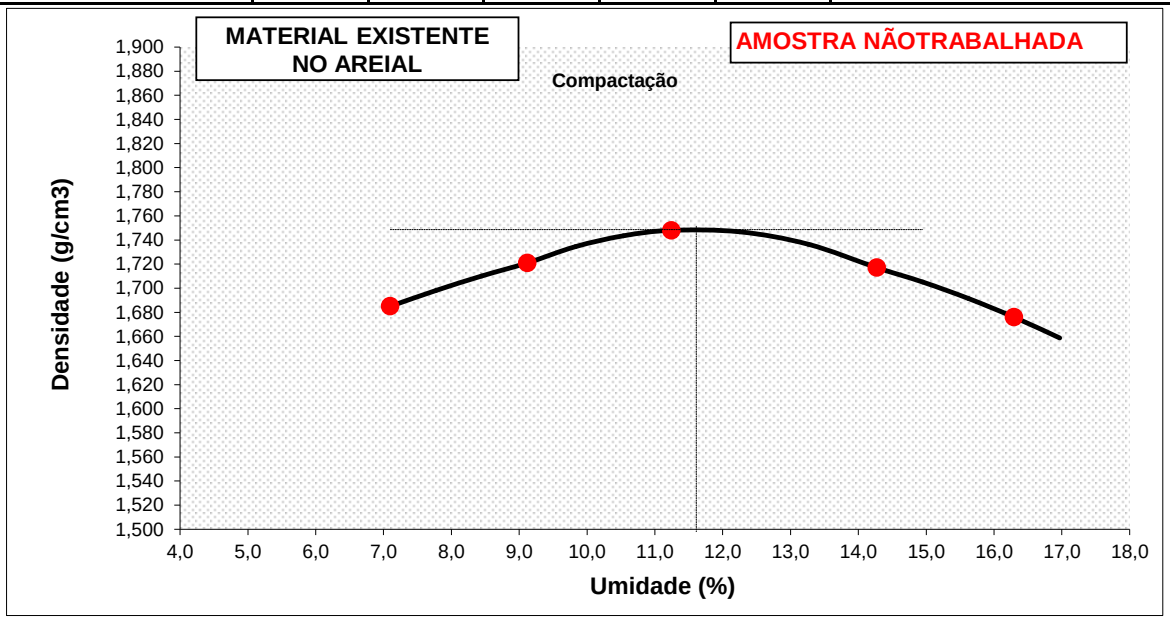
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

OBRA	RODOVIA / BR	TRECHO	Classificação Visual
BR 392	**392**	**RIO GRANDE**	**AREIA**

FURO	ESP. CAMADA	HORIZONTE	OPERADOR	DATA
2	**0,60 a 1,80**	**ATERRO**	**Equipe**	**29/01/2018**

ESTACA / LOCAL	SERVIÇO	REGISTRO
Km 17	**ENSAIOS DA AREIA FINA**	**2º AMOSTRA**

UMIDADE CALC.	7,1	9,1	11,2	14,3	16,3	HIGROSCÓPICA			P.AM.UM.	6000
% ÁGUA ADICIONADA	**6,0**	**8,0**	**10,1**	**13,1**	**15,1**	Capsula Nº	X	X	P. AM. S.	5938
CILINDRO No.	3	3	3	3	3	Cap. + solo Umido	**319,1**	**156,4**	**CONDIÇÕES DO ENSAIO**	
CILINDRO + SOLO UMIDO	**7512**	**7666**	**7805**	**7843**	**7816**	Cap. + solo Seco	**315,4**	**155,0**		
PESO DO CILINDRO	**3705**	**3705**	**3705**	**3705**	**3705**	Peso da Água	3,7	1,4	ENERGIA	INTERM.
SOLO UMIDO	3807	3961	4100	4138	4111	Tara da Capsula			N. GOLP.	26
VOLUME DO CILINDRO	2109	2109	2109	2109	2109	% do Solo Seco	315,4	155,0	N. CAM,	5
DENSIDADE UMIDA	1,805	1,878	1,944	1,962	1,949	% da Umidade	1,2	0,9	SOQ.	GRANDE
CAPSULA No.							**1,0**		DISCO	2 1/2 "
ÁGUA ADICIONADA	360	480	606	786	906	DENSIDADE SOLTA				
CAPSULA + SOLO SECO						DNER - 49-74				
PESO DA AGUA						**RESULTADOS**				
TARA DA CAPSULA										
PESO DO SOLO SECO						**Hot**	**11,6**	**%**		
TEOR DE UMIDADE	7,1	9,1	11,2	14,3	16,3	**Dmax**	**1,749**	**g/cm3**		
DENSIDADE SECA	1,685	1,721	1,748	1,717	1,676					



INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

OBRA	RODOVIA	TRECHO	Classificação Visual
BR 392	**392**	**RIO GRANDE**	**AREIA**

AMOSTRA	ESP. CAMADA	HORIZONTE	OPERADOR	DATA
2		**ATERRO**	**Equipe**	**29/01/2018**

ESTACA/LOCAL	SERVIÇO	REGISTRO
Km 17	**ENSAIOS DA AREIA FINA**	**2º AMOSTRA**

UMIDADE CALC.			11,6			HIGROSCÓPICA			P.AM.UM.	7000
% ÁGUA ADICIONADA			11,2			Capsula Nº	X	X	P. AM. S.	6972
CILINDRO No.			8			Cap. + solo Umido	100,0	100,0	**CONDIÇÕES DO ENSAIO**	
CILINDRO + SOLO UMIDO			8945			Cap. + solo Seco	99,6	99,6		
PESO DO CILINDRO			4915			Peso da Água	0,4	0,4	ENERGIA	INTERM.
SOLO UMIDO			4030			Tara da Capsula	0,0	0,0	N. GOLP.	26
VOLUME DO CILINDRO			2087			% do Solo Seco	99,6	99,6	N. CAM,	5
DENSIDADE UMIDA			1,931			% da Umidade	0,4	0,4	SOQ.	GRANDE
CAPSULA No.							**0,4**		DISCO	2 1/2 "
ÁGUA ADICIONADA			784			**AMOSTRA NÃO TRABALHADA**				
CAPSULA + SOLO SECO						DNER - 049-94				
PESO DA AGUA										
TARA DA CAPSULA						**RESULTADOS**				
PESO DO SOLO SECO						**Hot**	**11,7**	**%**		
TEOR DE UMIDADE			11,6			**Dmax**	**1,730**	**g/cm3**		
DENSIDADE SECA			1,730							
H. INICIAL			11,44							

DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT
29/01/2018	0 h		5,00	5,00	5,00	
30/01/2018	24 h					
31/01/2018	48 h					
01/02/2018	72 h		5,00	5,04	5,00	
diferença			0,00	0,04	0,00	
% de Expansão			0,00	0,03	0,00	

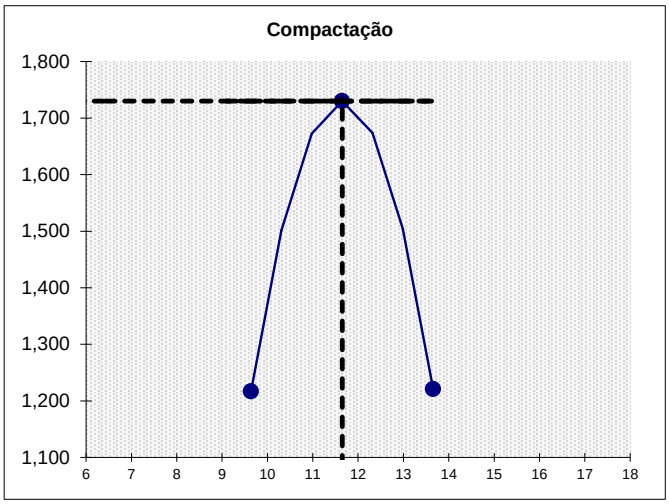
I.S.C. **12,5** **%**

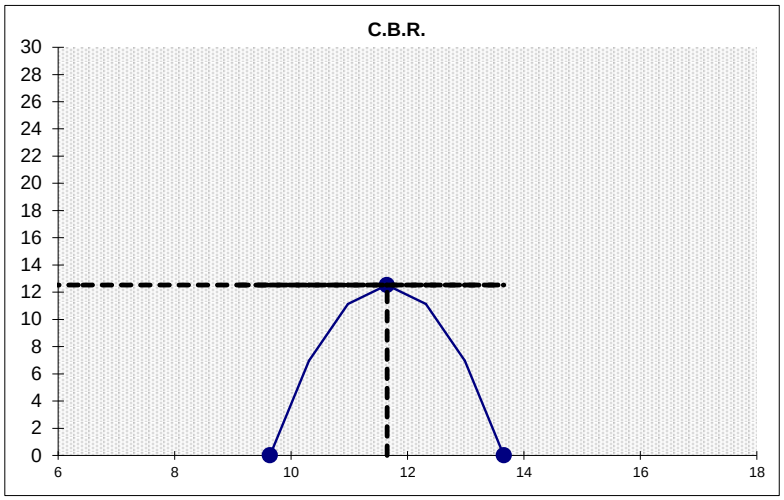
EXP. **0,03** **%**

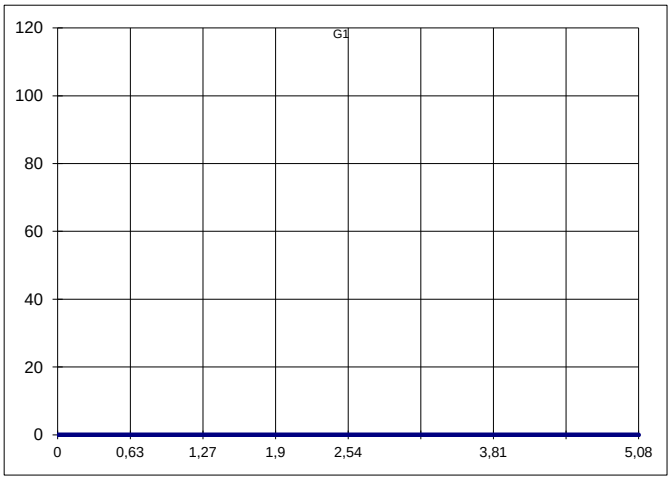
ENSAIO DE PENETRAÇÃO — No. PRENSA — K 0,1024

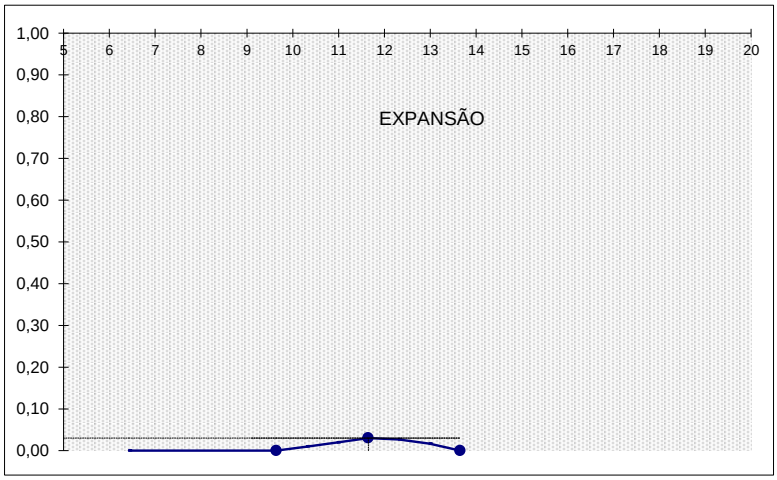
TEMPO	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5	0.63 mm				0,00	9	0,92		0,00		
1,0	1,27				0,00	19	1,95		0,00		
1,5	1,90				0,00	54	5,53		0,00		
2,0	2,54				0,00	86	8,81		0,00		
3,0	3,81				0,00	102	10,44		0,00		
4,0	5,08				0,00	113	11,57		0,00		
6,0	7,62				0,00	146	14,95		0,00		
8,0	10,16				0,00	153	15,67		0,00		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	0,00	PC=	8,81	PC=	0,00		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	0,00	PC'=	11,57	PC'=	0,00		
	PC/0.7031			ISC=	0,00	ISC=	12,53	ISC=	0,00		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	0,00	ISC'=	10,97	ISC'=	0,00		
ADOTADO					**0,00**		**12,53**		**0,00**		

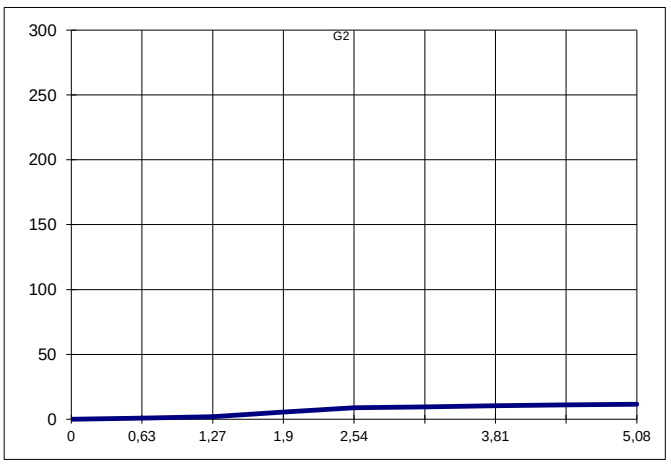
GRAFICOS

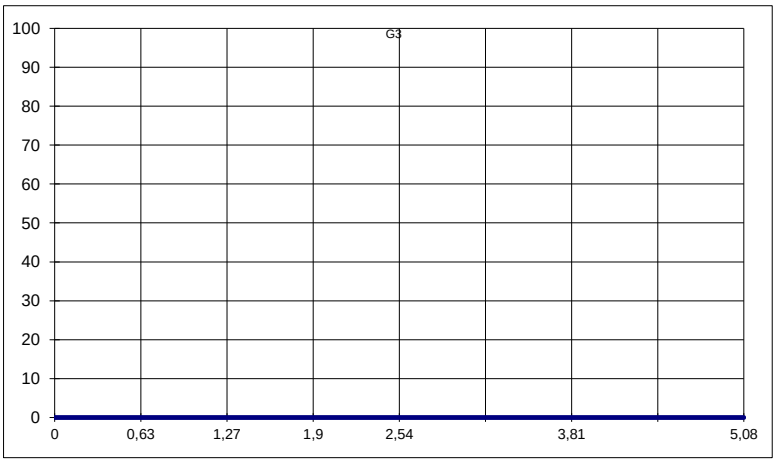












REG.	2º AMOSTRA	RESULTADOS					
ESTACA :	Km 17	Umidade Ótima	11,70	%	I.S.C.	12,5	%
ESTUDO :	ENSAIOS DA AREIA FINA	Dens. Máxima	1,730	g/cm3	Expansão	0,03	%

ENSAIOS FISÍCOS

INDICES FISICOS E GRANULOMETRIA

OBRA	RODOVIA / BR	TRECHO	DATA :	REGISTRO
BR 392	**392**	**RIO GRANDE**	**29/01/2018**	
FURO	ESTACA / KM / LOCAL	CLASSIFICAÇÃO VISUAL		
2	**Km 17**	**AREIA**	FURO	**2º AMOSTRA**
SERVIÇO		OPERADOR		
ENSAIOS DA AREIA FINA		**Equipe**		

LIMITE DE LIQUIDEZ

DNER-ME 122/94

CAPSULA Nº	Peso da capsula e solo umido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da agua	Peso do solo seco	Porcentagem de agua	Numero de golpes
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	

LIMITE DE PLASTICIDADE

DNER-ME 082/94

CAPSULA Nº	Peso da capsula e solo umido	Capsula mais solo seco	Peso da capsula	Peso da agua	Peso do solo seco	Porcentagem de agua	LIMITE DE Plasticidade
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	**#DIV/0!**
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	

ENSAIOS DE GRANULOMETRIA

DNER 080/94

PREPARAÇÃO DO MATERIAL	
UMIDADE	
Capsula nº	X
'Amostra + tara +água (g)	412,3
'Amostra + tara (g)	405,2
Tara (g)	
'Umidade (%)	**1,75**
PENEIRAMENTO GROSSO	
'Amostra total úmida (g)	405,2
'Solo seco retetido nº 10 (g)	0,0
'Solo úmido passado nº 10 (g)	405,2
'Solo seco passando nº 10 (g)	398,2
'Amostra total Seca (g)	398,2
PENEIRAMENTO FINO	
'Peso da amostra úmida (g)	405,2
'Peso da amostra seca (g)	398,2

PENEIRAMENTO

PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
	RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
2"	0,0	398,2	**100,0**	
11/2"	0,0	398,2	**100,0**	
1"	0,0	398,2	**100,0**	
3/8"	0,0	398,2	**100,0**	
4	0,0	398,2	**100,0**	
10	0,0	398,2	**100,0**	**100,0**
40	0,8	397,4	**99,8**	**99,8**
200	395,3	2,9	**0,7**	**0,7**

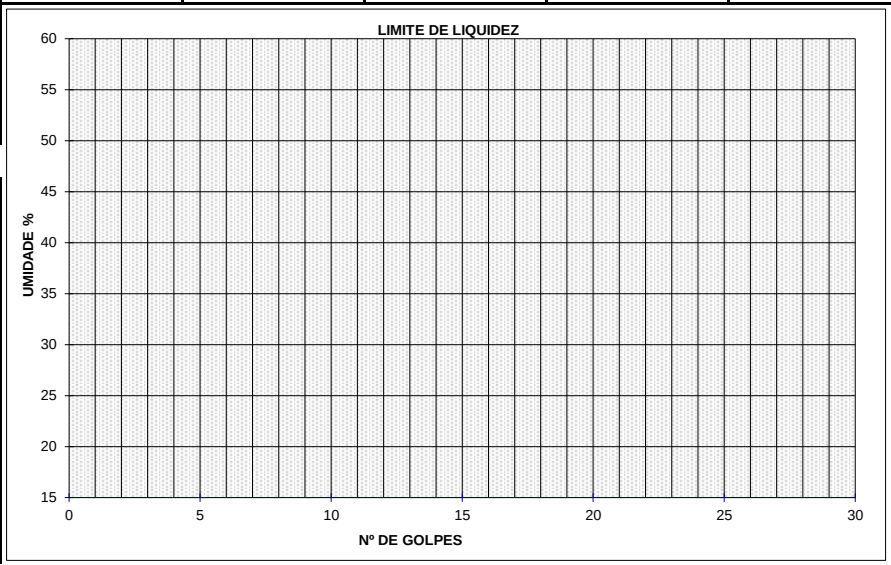
RESULTADOS

ÍNDICES FÍSICOS

L.L.	**#VALOR!**
L.P.	**#DIV/0!**
I .P.	**#DIV/0!**

GRANULOMETRIA

Nº 10	**100,0**
Nº 40	**99,8**
Nº 200	**0,7**
I.G.	**-**
HRB	**-**



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

ecoSUL — ecoRODOVIAS CONCESSÕES

OBRA	RODOVIA / BR	TRECHO	Classificação Visual
BR 392	**392**	**RIO GRANDE**	**AREIA**

FURO	ESP. CAMADA	HORIZONTE	OPERADOR	DATA
3	**0,60 a 1,80**	**ATERRO**	**Equipe**	**30/01/2018**

ESTACA / LOCAL	SERVIÇO	REGISTRO
Km 17	**ENSAIOS DA AREI FINA**	**3º AMOSTRA**

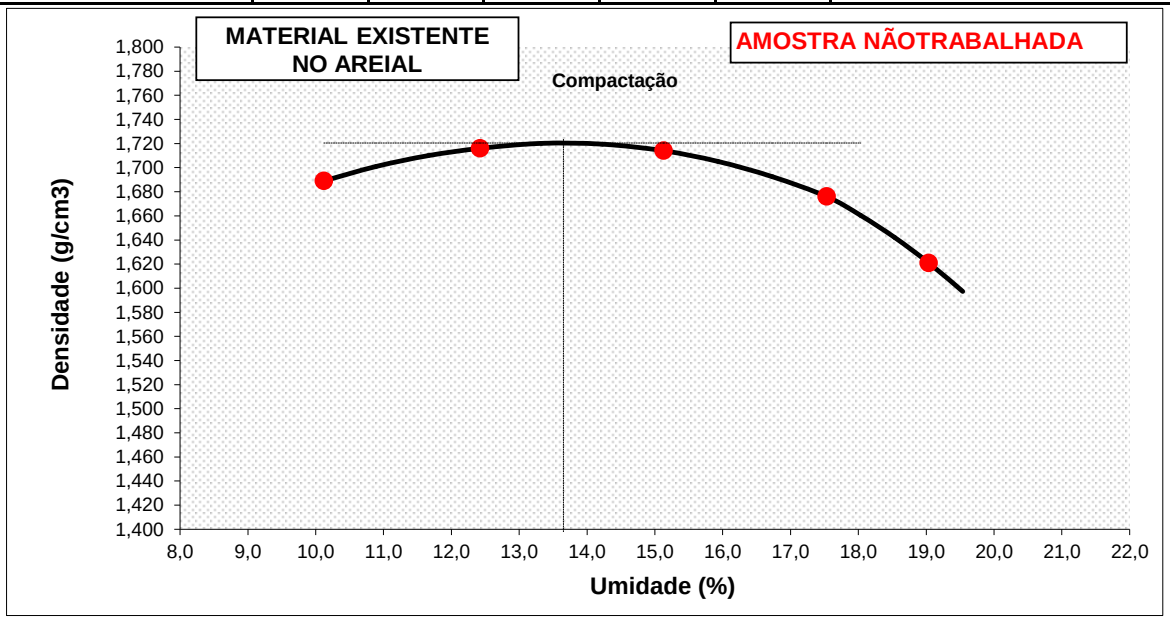
UMIDADE CALC.	10,1	12,4	15,1	17,5	19,0	HIGROSCÓPICA			P.AM.UM.	6000
% ÁGUA ADICIONADA	**9,9**	**12,2**	**14,9**	**17,3**	**18,8**	Capsula Nº	X	X	P. AM. S.	5988
CILINDRO No.	3	3	3	3	3	Cap. + solo Umido	**136,4**	**118,7**	**CONDIÇÕES DO ENSAIO**	
CILINDRO + SOLO UMIDO	**7627**	**7774**	**7867**	**7860**	**7775**	Cap. + solo Seco	**136,2**	**118,4**		
PESO DO CILINDRO	**3705**	**3705**	**3705**	**3705**	**3705**	Peso da Água	0,2	0,3	ENERGIA	INTERM.
SOLO UMIDO	3922	4069	4162	4155	4070	Tara da Capsula			N. GOLP.	26
VOLUME DO CILINDRO	2109	2109	2109	2109	2109	% do Solo Seco	136,2	118,4	N. CAM,	5
DENSIDADE UMIDA	1,860	1,929	1,973	1,970	1,930	% da Umidade	0,1	0,3	SOQ.	GRANDE
CAPSULA No.							**0,2**		DISCO	2 1/2 "
ÁGUA ADICIONADA	594	732	894	1038	1128	DENSIDADE SOLTA				
CAPSULA + SOLO SECO										
PESO DA AGUA										
TARA DA CAPSULA										
PESO DO SOLO SECO										
TEOR DE UMIDADE	10,1	12,4	15,1	17,5	19,0					
DENSIDADE SECA	1,689	1,716	1,714	1,676	1,621					

DNER - 49-74

RESULTADOS

Hot **13,7** **%**

Dmax **1,720** **g/cm3**



INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

OBRA	RODOVIA	TRECHO	Classificação Visual
BR 392	**392**	**RIO GRANDE**	**AREIA**

AMOSTRA	ESP. CAMADA	HORIZONTE	OPERADOR	DATA
3		**ATERRO**	**Equipe**	**30/01/2018**

ESTACA/LOCAL	SERVIÇO	REGISTRO
Km 17	**ENSAIOS DA AREI FINA**	**3º AMOSTRA**

UMIDADE CALC.			13,7			HIGROSCÓPICA			P.AM.UM.	7000
% ÁGUA ADICIONADA			13,4			Capsula Nº	X	X	P. AM. S.	6982
CILINDRO No.			6			Cap. + solo Umido	100,0	100,0	CONDIÇÕES DO ENSAIO	
CILINDRO + SOLO UMIDO			9613			Cap. + solo Seco	99,7	99,8		
PESO DO CILINDRO			5624			Peso da Água	0,3	0,2	ENERGIA	INTERM.
SOLO UMIDO			3989			Tara da Capsula	0,0	0,0	N. GOLP.	26
VOLUME DO CILINDRO			2083			% do Solo Seco	99,7	99,8	N. CAM,	5
DENSIDADE UMIDA			1,915			% da Umidade	0,3	0,2	SOQ.	GRANDE
CAPSULA No.							**0,3**		DISCO	2 1/2 "
ÁGUA ADICIONADA			938			**AMOSTRA NÃO TRABALHADA**				
CAPSULA + SOLO SECO						DNER - 049-94				
PESO DA AGUA										
TARA DA CAPSULA						**RESULTADOS**				
PESO DO SOLO SECO						**Hot**	**13,1**	**%**		
TEOR DE UMIDADE			13,7			**Dmax**	**1,716**	**g/cm3**		
DENSIDADE SECA			1,684							
H. INICIAL			11,44							

DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT
30/01/2018	0 h		5,00	5,00	5,00	
31/01/2018	24 h					
01/02/2018	48 h					
02/02/2018	72 h		5,00	5,02	5,00	
diferença			0,00	0,02	0,00	
% de Expansão			0,00	0,02	0,00	

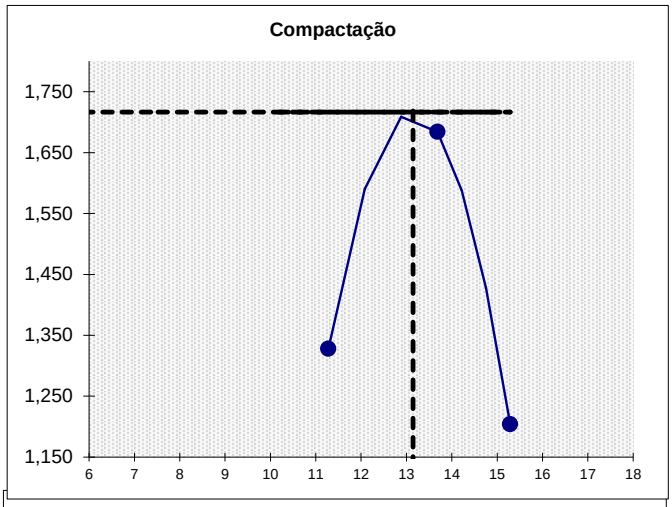
I.S.C. **10,1** **%**

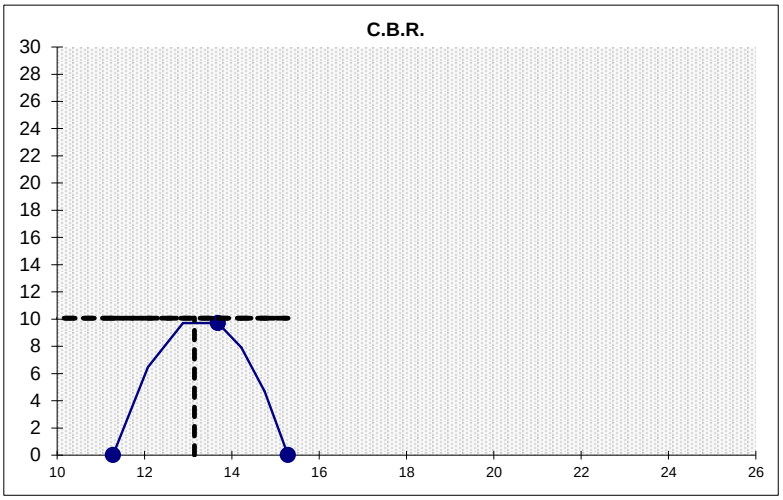
EXP. **0,02** **%**

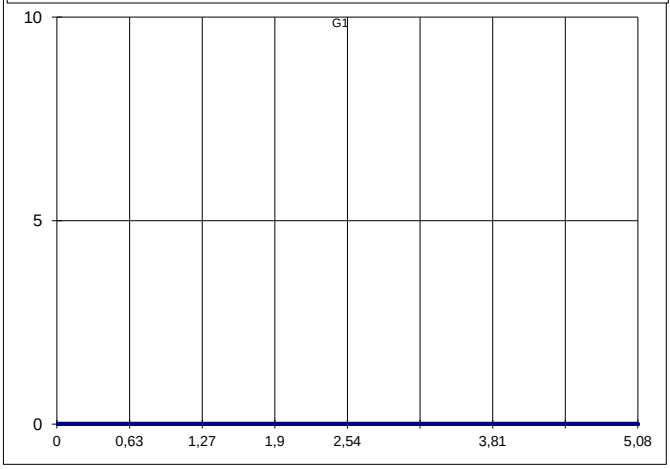
ENSAIO DE PENETRAÇÃO — No. PRENSA — K 0,1024

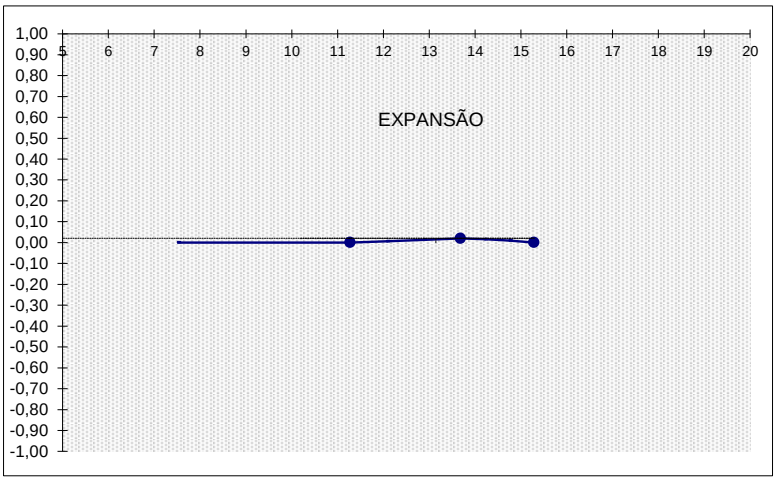
TEMPO	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5	0.63 mm				0,00	12	1,23		0,00		
1,0	1,27				0,00	22	2,25		0,00		
1,5	1,90				0,00	34	3,48		0,00		
2,0	2,54				0,00	46	4,71		0,00		
3,0	3,81				0,00	72	7,37		0,00		
4,0	5,08				0,00	100	10,24		0,00		
6,0	7,62				0,00	126	12,90		0,00		
8,0	10,16				0,00	138	14,13		0,00		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	0,00	75,00	4,71	PC=	0,00		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	0,00	PC'=	10,24	PC'=	0,00		
	PC/0.7031			ISC=	0,00	ISC=	6,70	ISC=	0,00		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	0,00	ISC'=	9,71	ISC'=	0,00		
ADOTADO					**0,00**		**9,71**		**0,00**		

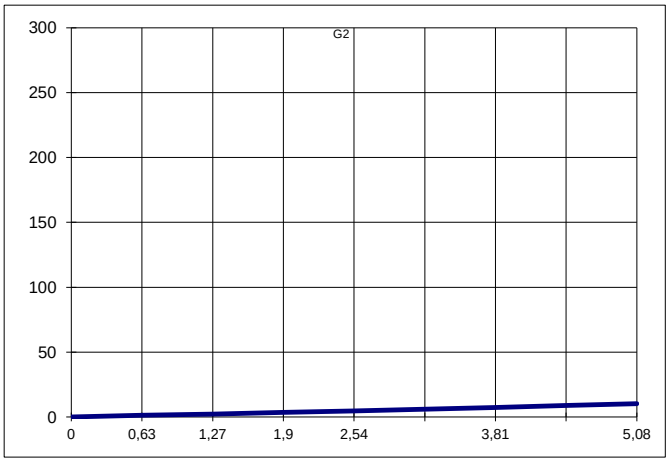
GRAFICOS

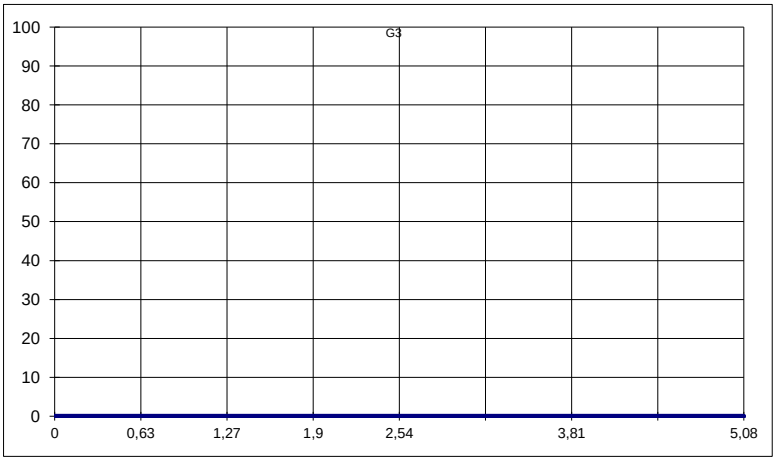












REG.	3º AMOSTRA	RESULTADOS					
ESTACA :	Km 17	Umidade Ótima	13,10	%	I.S.C.	10,1	%
ESTUDO :	ENSAIOS DA AREI FINA	Dens. Máxima	1,716	g/cm3	Expansão	0,02	%

Laboratórista V. Fiscalização Engenheiro

ENSAIOS FISÍCOS

INDICES FISICOS E GRANULOMETRIA

OBRA	RODOVIA / BR	TRECHO	DATA :	REGISTRO
BR 392	**392**	**RIO GRANDE**	**30/01/2018**	
FURO	ESTACA / KM / LOCAL	CLASSIFICAÇÃO VISUAL		
3	**Km 17**	**AREIA**	FURO	**3º AMOSTRA**
SERVIÇO		OPERADOR		
ENSAIOS DA AREI FINA		**Equipe**		

LIMITE DE LIQUIDEZ

DNER-ME 122/94

CAPSULA Nº	Peso da capsula e solo umido	Peso da capsula e solo seco	Peso da capsula	Peso da agua	Peso do solo seco	Porcentagem de agua	Numero de golpes
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	

LIMITE DE PLASTICIDADE

DNER-ME 082/94

CAPSULA Nº	Peso da capsula e solo umido	Capsula mais solo seco	Peso da capsula	Peso da agua	Peso do solo seco	Porcentagem de agua	LIMITE DE Plasticidade
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	-
				0,00	0,00	**NP**	
				0,00	0,00	**NP**	

ENSAIOS DE GRANULOMETRIA

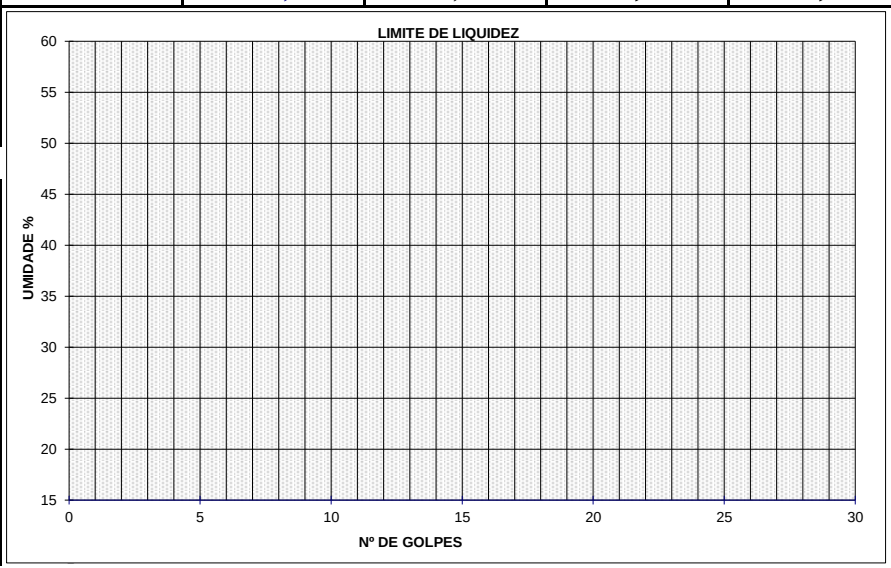
DNER 080/94

PREPARAÇÃO DO MATERIAL	
UMIDADE	
Capsula nº	X
'Amostra + tara +água (g)	325,6
'Amostra + tara (g)	322,1
Tara (g)	
'Umidade (%)	**1,09**
PENEIRAMENTO GROSSO	
'Amostra total úmida (g)	325,6
'Solo seco retetido nº 10 (g)	0,0
'Solo úmido passado nº 10 (g)	325,6
'Solo seco passando nº 10 (g)	322,1
'Amostra total Seca (g)	322,1
PENEIRAMENTO FINO	
'Peso da amostra úmida (g)	325,6
'Peso da amostra seca (g)	322,1

PENEIRAMENTO

PENEIRA	PESO DA AMOSTRA		% PASSANDO	
	RETIDO	PASSADO	PARCIAL	TOTAL
2"	0,0	322,1	**100,0**	
11/2"	0,0	322,1	**100,0**	
1"	0,0	322,1	**100,0**	
3/8"	0,0	322,1	**100,0**	
4	0,0	322,1	**100,0**	
10	0,0	322,1	**100,0**	**100,0**
40	1,3	320,8	**99,6**	**99,6**
200	319,2	2,9	**0,9**	**0,9**

RESULTADOS	
ÍNDICES FÍSICOS	
L.L.	-
L.P.	-
I .P.	-
GRANULOMETRIA	
Nº 10	**100,0**
Nº 40	**99,6**
Nº 200	**0,9**
I.G.	-
HRB	-



Laboratórista | V. Fiscalização | Engenheiro

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.
CGC 04.780.954/0001-15 - Insc. Est. 093/isento
Av. República do Líbano, 299 - Três Vendas
Fone/Fax: (53) 3223 3399 - Cel : (53) 8402 3399
CEP 96.055-710 - Pelotas/RS
malta.neves@uol.com.br

PARECER GEOTÉCNICO

1. CLIENTE : **EMPRESA CONSECIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A - ECOSUL**

2. Local da Obra : **BR 392 Km 33 - Rio Grande/RS**

3. Finalidade: **Definição do tipo de fundação**

4. Construção: **Prédio comercial com finalidade de base operacional**

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.
CGC 04.780.954/0001-15 - Insc. Est. 093/isento
Av. República do Líbano, 299 - Três Vendas
Fone/Fax: (53) 3223 3399 - Cel : (53) 8402 3399
CEP 96.055-710 - Pelotas/RS
malta.neves@uol.com.br

• OBJETO E GENERALIDADES:

O presente instrumento tem por finalidade sugerir o tipo de fundação adequada para a área de estudo de viabilidade.

Para definirmos o método de fundação mais adequado, foi realizada Sondagem de Solos S.P.T. por esta empresa. Para tanto, também, foi encaminhado planilha de cargas que está disposta no Anexo (1).

Os perfis longitudinais analisados foram os seguintes: REF (051/17, 052/17 e 053/17) executados no dia 20/02/2017 e acompanhado por empresa responsável pelo projeto estrutural.

• NORMAS E ESPECIFICAÇÕES:

1. NBR 6118 – Projeto e execução de obras de concreto armado – Procedimento
2. NBR 6122 – Projeto e execução de fundações
3. NBR 8044 – Projeto geotécnico
4. NBR 6484 – Solo - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT – Médoto do Ensaio
5. NBR 6502 – Rochas e Solos – Terminologia
6. NBR -7250/82 : Identificação de Amostras de Solos em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos.
7. NBR - 8036/83 : Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundação de Edifícios.

• AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA:

1. As camadas iniciais apresentam diferença de material, oscilando entre material arenoso e areno- argiloso, porém com N'SPT muito próximos, indicando nos dois primeiros metros, camadas mediamente compactas.
2. Todos os furos foram levados a profundidade de 7,45ml, com elevação do N'SPT a partir do terceiro metro até a interrupção do furo.
3. Nos três furos foi observado nível do lençol freático próximo a cota zero (cota da boca do furo), entre 0,80 e1,05m.

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.
CGC 04.780.954/0001-15 - Insc. Est. 093/isento
Av. República do Líbano, 299 - Três Vendas
Fone/Fax: (53) 3223 3399 - Cel : (53) 8402 3399
CEP 96.055-710 - Pelotas/RS
malta.neves@uol.com.br

- **INTERPETRAÇÃO E INTERAÇÃO SOLO/ESTRUTURA:**

Analisando planilha de cargas e perfis longitudinais chegamos as seguintes conclusões:

1. Cargas de estrutura baixa.
2. Verificação de necessidade de aterro (conforme conversa com engenheiros responsáveis pelos projetos e pela obra presentes).
3. Capacidade de resistência do aterro a ser desconsiderada para fundações .
4. Boa compacidade do solo já nas primeiras camadas (observando cota do terreno).
5. Presença do lençol freático.

- Recomendamos a utilização de Sapatas Corridas.

Pelotas, 06 de março de 2017.

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.
André Silveira Neves
Eng. Civil - CREA 152494

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.
CGC 04.780.954/0001-15 - Insc. Est. 093/isento
Av. República do Líbano, 299 - Três Vendas
Fone/Fax: (53) 3223 3399 - Cel : (53) 8402 3399
CEP 96.055-710 - Pelotas/RS
malta.neves@uol.com.br

ANEXO (1) :

Pilar	Seção	Carga máx. (tf)
P1	L 50x50x20	4.5
P2	20x40	11.8
P3	20x40	7.3
P4	20x40	7.3
P5	20x40	9.2
P6	20x40	7.1
P7	20x40	5.1
P8	20x40	6.1
P9	20x40	13.8
P10	20x40	10.9
P11	20x40	9.7
P12	20x40	7.9
P13	20x40	9.7
P14	20x40	9.7
P15	20x40	6.3
P16	20x40	4.0
P17	L 50x50x20	6.4
P18	L 50x50x20	4.5
P19	20x40	8.6
P20	20x40	7.1
P21	20x40	6.3

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.
CGC 04.780.954/0001-15 Insc. Est. 093/isento
Av. República do Líbano, n.º 299 Pelotas/RS
Fone : (053) 3223-3399 - (053) 9976 7201

RELATÓRIO DE SONDAGEM

1. CLIENTE : **EMPRESA CONSECIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A - ECOSUL**

2. Local da Obra : **BR 392 Km 33 - Rio Grande/RS**

3. Tipo da Obra : **Sondagem de Solos SPT para construção de base operacional**

4. Foram executados ....**03**..... furos de sondagens de reconhecimento, totalizando ..**22,35**... metros de perfuração.

5. As perfurações foram executadas por percussão com auxílio de circulação de água e bentonita e protegidas por um revestimento de 76,2 mm (3") de diâmetro nominal.

A extração das amostras foi feita com cravação de amostrador padrão de 34,9 mm (1 3/8") e 50,8 mm (2") de diâmetro interno e externo, respectivamente.

Anotou-se o número de golpes de um peso de 65,0 Kg, que cai em queda livre de 75 cm de altura, para cravar 30 cm do amostrador descrito acima, nas camadas de solo atravessadas.

O número obtido fornece a indicação da compacidade (caso dos solos de predominância arenosa ou silto-arenosa) ou da consistência (caso dos solos de predominância argilosa ou silto-argilosa) dos solos em estudo.

6. Normas Brasileiras obedecidas:

NBR - 6484/01 : Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos.

NBR -7250/82 : Identificação de Amostras de Solos em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos.

NBR - 6502/95 : Terminologia de Rochas e Solos.

NBR - 8036/83 : Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundação de Edifícios.

7. Observações : Amostras à disposição do interessado por 30 dias.

8. Anexos :

Situação e Localização.

Perfis Longitudinais de Sondagem.

Relação aproximada entre a Resistência a Penetração e a Pressão Admissível dos Solos.

Pelotas, 21 de fevereiro de 2.017

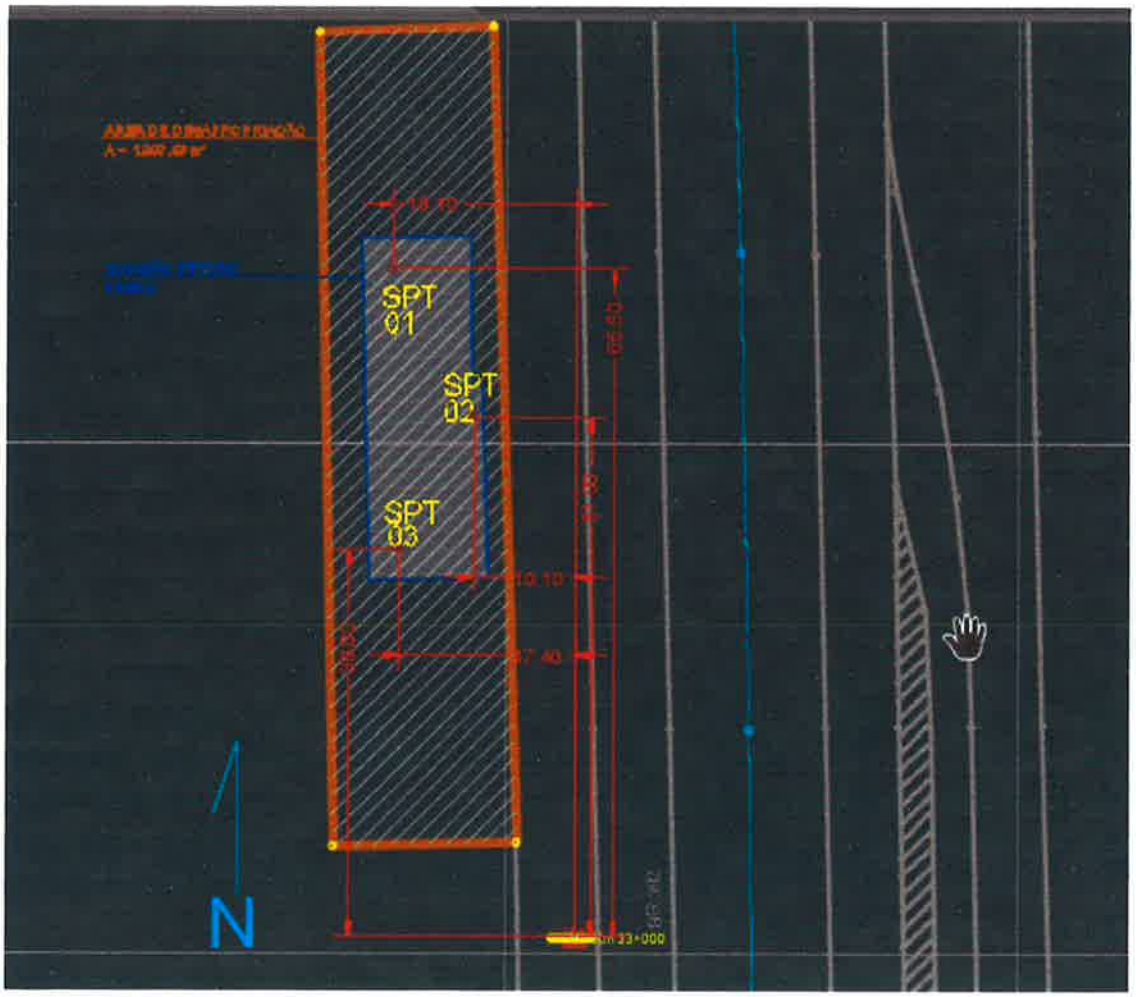
André Silveira Neves
Eng. Civil – CREA 152.494

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.
CGC 04.780.954/0001-15 Inscrição Estadual 093/isento
Av. República do Líbano, 299 - Pelotas - RS
Fone/Fax : (53) 3223 3399 - (53) 9976 7201

1. CLIENTE : **EMPRESA CONSECIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A - ECOSUL**

2. Local da Obra : **BR 392 Km 33 - Rio Grande/RS**

CROQUIS DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO



SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.
CGC 04.780.954/0001-15 Inscrição Estadual 093/isento
Av. República do Líbano, n.º 299 Pelotas/RS
Fone/fax: (53) 3223 3399 - (53) 9976 7201

CLIENTE	EMPRESA CONSECIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A	REF	051/17
LOCAL	BR 392 Km 33 - Rio Grande/RS		

ESCALA	1:100	DATA	21/02/17	OPERADOR	Vinicius	ENG	Neves	FURO No	SP 01

PERFIL LONGITUDINAL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	PENETRAÇÕES: Golpes por 30 cm -------- 1º e 2º penetrações ——— 2ª e 3ª penetrações Nº DE GOLPES: 1ª e 2ª	2ª e 3ª	GRÁFICO: 00 10 20 30 40 50	NÍVEL	STANDART PENETRATION TEST – SPT REVESTIMENTO Ø = 76,2 mm AMOSTRADOR Ø INT = 34,9 Ø EXT = 50,8 MARTELO = 65 Kg ALT. QUEDA = 75,0 cm
0					Camada inicial de areia fina c/ vestígios de matéria orgânica, cor cinza.
1	11	16			Areia fina argilosa c/ vestígios de matéria orgânica, mediamente compacta, cor cinza.
2	14	16			Areia fina c/ vestígios de argila, mediamente compacta, cor cinza.
3	17	20			Areia fina muita argilosa,
4	18	23			compacta,
5	24	32			cor em tons de bege.
6	38	47			Areia fina muito argilosa, compacta, cor em tons de bege.
7	37	40			Argila arenosa, consistência dura, cor em tons de bege.
8					Limite da Sondagem = 07,45 m
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

PROFUNDIDADE DO NIVEL DA ÁGUA (m)		ANR	AMOSTRA NÃO RECUPERADA	P/M	O AMOSTRADOR PENETROU M cm SOB O PESO DAS HASTES PESO BATENTE
INICIO NFO	TERMINO -0,80m	NFO	NÍVEL DA ÁGUA NÃO OBSERVADO	O/M	O AMOSTRADOR PENETROU M cm SOB O PESO DAS HASTES
DATA 20/02/2017	DATA 20/02/2017	NFE	NÍVEL DA ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO	R.N	

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.

CGC 04.780.954/0001-15 Inscrição Estadual 093/isento
Av. República do Líbano, n.° 299 Pelotas/RS
Fone/fax: (53) 3223 3399 - (53) 9976 7201

CLIENTE	EMPRESA CONSECIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A	REF	052/17
LOCAL	BR 392 Km 33 - Rio Grande/RS		

ESCALA	DATA	OPERADOR	ENG	FURO No
1:100	21/02/17	Vinicius	Neves	SP 02

PERFIL LONGITUDINAL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	PENETRAÇÕES: Golpes por 30 cm -------- 1° e 2° penetrações ——— 2ª e 3ª penetrações Nº DE GOLPES 1ª e 2ª	Nº DE GOLPES 2ª e 3ª	GRÁFICO 00 10 20 30 40 50	NÍVEL	STANDART PENETRATION TEST – SPT REVESTIMENTO Ø = 76,2 mm AMOSTRADOR Ø INT = 34,9 Ø EXT = 50,8 MARTELO = 65 Kg ALT. QUEDA = 75,0 cm
0					Camada inicial de areia fina c/ vestígios de matéria orgânica, cor marrom claro.
1	12	14			Areia fina muito argilosa, mediamente compacta, cor variada.
2	09	13			
3	15	20			Areia fina argilosa, compacta, cor marrom.
4	22	28			Areia fina pouco argilosa, compacta, cor cinza claro.
5	20	25			
6	33/15cm	-			Areia fina c/ vestígios de argila, muito compacta, cor cinza claro.
7	61	32/15cm			
8					Limite da Sondagem = 07,45 m
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

PROFUNDIDADE DO NIVEL DA ÁGUA (m)		ANR	AMOSTRA NÃO RECUPERADA	P/M	O AMOSTRADOR PENETROU M cm SOB O PESO DAS HASTES PESO BATENTE
INICIO NFO	TÉRMINO -1,05m	NFO	NÍVEL DA ÁGUA NÃO OBSERVADO	O/M	O AMOSTRADOR PENETROU M cm SOB O PESO DAS HASTES
DATA 20/02/2017	DATA 20/02/2017	NFE	NÍVEL DA ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO	R.N	

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.
CGC 04.780.954/0001-15 Inscrição Estadual 093/isento
Av. República do Líbano, n.° 299 Pelotas/RS
Fone/fax: (53) 3223 3399 - (53) 9976 7201

CLIENTE	EMPRESA CONSECIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A	REF	053/17
LOCAL	BR 392 Km 33 - Rio Grande/RS		

ESCALA	DATA	OPERADOR	ENG	FURO No
1:100	21/02/17	Vinicius	Neves	SP 03

PERFIL LONGITUDINAL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	PENETRAÇÕES: Golpes por 30 cm (1° e 2° penetrações / 2ª e 3ª penetrações)		NÍVEL	STANDART PENETRATION TEST – SPT
	Nº DE GOLPES 1ª e 2ª	Nº DE GOLPES 2ª e 3ª		
0				Camada inicial de areia fina c/ vestígios de matéria orgânica, cor marrom claro.
1	08	13		Areia fina c/ vestígios de argila, mediamente compacta, cor bege.
2	10	16		
3	12	20		Areia fina pouco argilosa, compacta, cor bege.
4	19	24		Areia fina muito argilosa, compacta, cor variada.
5	22	26		
6	59	31/15cm		Areia fina c/ vestígios de argila, muito compacta, cor cinza claro.
7	74	38/15cm		ANR (Amostra não recuperada).
8				Limite da Sondagem = 07,45 m
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

REVESTIMENTO Ø = 76,2 mm
AMOSTRADOR Ø INT = 34,9 Ø EXT = 50,8
MARTELO = 65 Kg ALT. QUEDA = 75,0 cm

PROFUNDIDADE DO NIVEL DA ÁGUA (m)		ANR	AMOSTRA NÃO RECUPERADA	P/M	O AMOSTRADOR PENETROU M cm SOB O PESO DAS HASTES PESO BATENTE
INÍCIO NFO	TERMINO NFO	NFO	NÍVEL DA ÁGUA NÃO OBSERVADO	O/M	O AMOSTRADOR PENETROU M cm SOB O PESO DAS HASTES
DATA 20/02/2017	DATA 20/02/2017	NFE	NÍVEL DA ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO	R.N	

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.
CGC 04.780.954/0001-15 Inscriçóo Estadual 093/
Av. República do Líbano, 299 - Pelotas - RS
Fone : (53) 3223-3399 - (53) 9976 7201

1. CLIENTE : **EMPRESA CONSECIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A - ECOSUL**

2. Local da Obra : **BR 392 Km 33 - Rio Grande/RS**

3. Serviço : **Sondagem de Solos tipo SPT**

RELAÇÃO APROXIMADA ENTRE A RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO E A COMPACIDADE OU CONSISTÊNCIA E PRESSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO

AREIAS

Nº DE GOLPES PENETRAÇÃO 30 cm	COMPACIDADE		PRESSÃO ADMISSÍVEL (Kg / cm²)
< 5	FÔFA	AREIA FINA AREIA GROSSA	< 1,00 < 1,50
5 - 10	MEDIAMENTE COMPACTA	AREIA FINA AREIA GROSSA	1,00 2,00 1,50 3,00
10 - 25	COMPACTA	AREIA FINA AREIA GROSSA	2,00 3,00
> 25	MUITO COMPACTA		> 6,00

ARGILAS

Nº DE GOLPES PENETRAÇÃO 30 cm	CONSISTÊNCIA	PRESSÃO ADMISSÍVEL (Kg / cm²)	
		SAPATA QUADRADA	SAPATA CONTÍNUA
< 2	MUITO MOLE	< 0,30	< 0,20
2 - 4	MOLE	0,30 - 0,60	0,25 - 0,45
4 - 8	MÉDIA	0,60 - 1,20	0,45 - 0,90
8 - 15	RIJA	1,20 - 2,40	0,90 - 1,80
15 - 30	DURA	2,40 - 4,80	1,80 - 3,60
> 30	MUITO DURA	> 4,80	> 3,60

SILVEIRA NEVES Fundações Ltda.

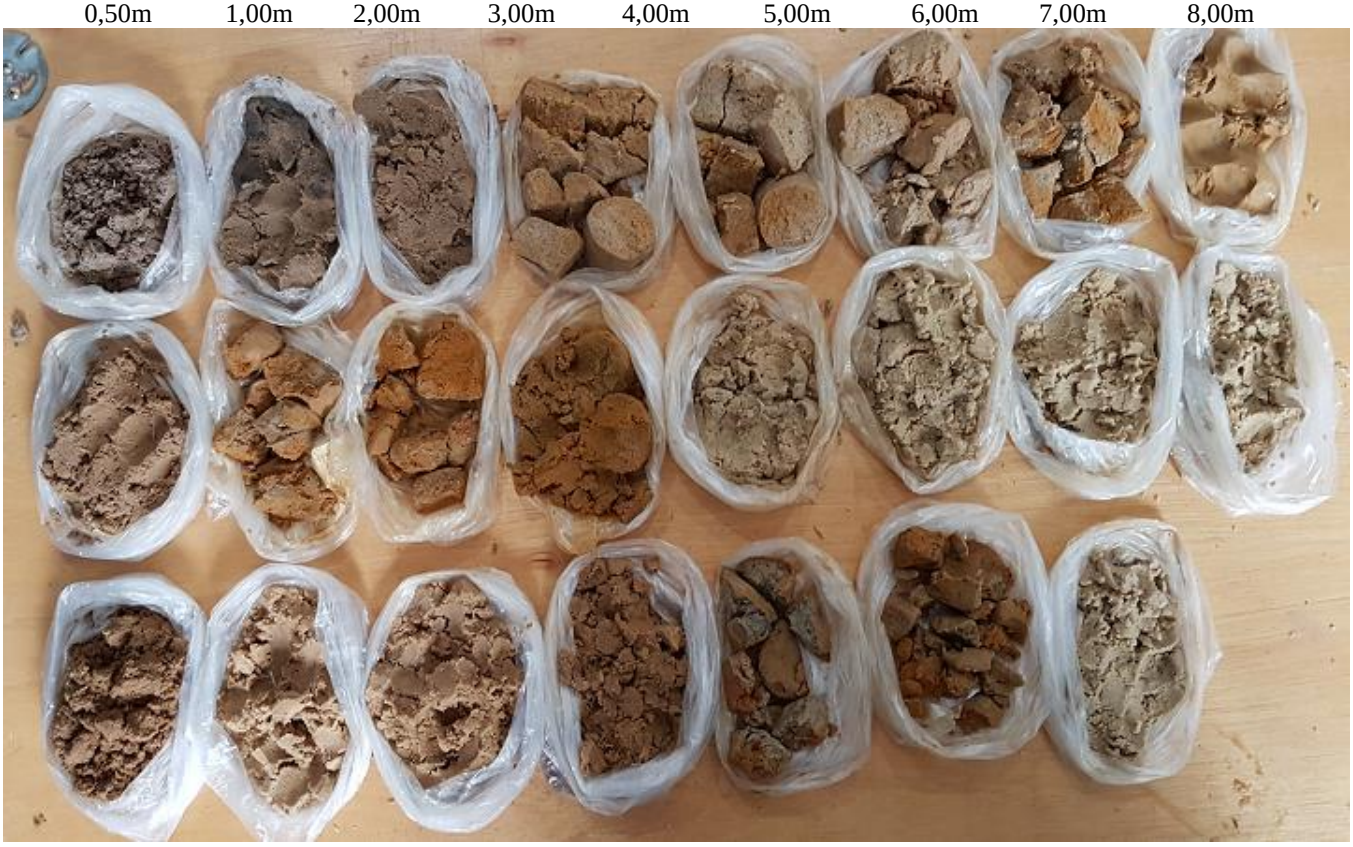
CGC 04.780.954/0001-15 Inscrição Estadual 093/isento
Av. República do Líbano, 299 - Pelotas - RS
Fone/Fax : (53) 3223 3399 – (53) 9976 7201

1. CLIENTE : **EMPRESA CONSECIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A - ECOSUL**

2. Local da Obra : **BR 392 Km 33 - Rio Grande/RS**

AMOSTRAS DE SOLO

0,50m 1,00m 2,00m 3,00m 4,00m 5,00m 6,00m 7,00m 8,00m



LEGENDA/ CONVENÇÕES

SONDAGENS	REFERÊNCIA	GEO (UTM)
SONDAGEM 01	KM 32+885	Longitude: 378365.00 m E Latitude : 6456515.00 m S
SONDAGEM 02	KM 33+057	Longitude: 378362.00 m E Latitude : 6456414.00 m S
SONDAGEM 03	KM 33+240	Longitude: 378370.00 m E Latitude : 6456250.00 m S



LOCAÇÃO PONTOS SONDAGEM
S/ ESC.

arquitetura & engenharia
dms
Rua Francisco Marques, 348 - Cep: 96.200.150
Centro - Rio Grande - RS - (53) 3204-0888
e-mail: contato@dms.com.br

ecoSUL
ecoRODOVIAS

CONTEÚDO:
Locação Pontos de Sondagem

Endereço:
BR 392/RS, KM 33+057

Data:
16/01/18

Folha:
ÚNICA

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia — CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr : 9073437

Dados da ART **Agência/Código do Cedente** 065-48/015117596 **Nosso Número:** 09073437.74

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS152494 **Profissional:** ANDRE SILVEIRA NEVES **E-mail:** andre_s_neves@hotmail.com
RNP: 2205819054 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: MALTA NEVES FUNDAÇÕES LTDA **Nr.Reg.:** 115932

Contratante

Nome: EMPRESA CONCESSIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A **E-mail:** patricia.espinosa@ecosul.com.br
Endereço: RODOVIA BR-116 KM 511 **Telefone:** 53 21284448 **CPF/CNPJ:** 02.511.048/0001-90
Cidade: PELOTAS **Bairro.:** TRES VENDAS **CEP:** 96070560 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: EMPRESA CONCESSIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A
Endereço da Obra/Serviço: RODOVIA BR-392 KM 33 **CPF/CNPJ:** 02.511.048/0001-90
Cidade: RIO GRANDE **Bairro:** **CEP:** **UF:** RS
Finalidade: COMERCIAL **Vlr Contrato(R$):** 2.000,00 **Honorários(R$):** 750,00
Data Início: 15/02/2017 **Prev.Fim:** 05/05/2017 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto e Execução	Sondagens e Estudos Geotécnicos	22,35	m

ART registrada (paga) no CREA-RS em 02/05/2017

Pelotas, 24/01/2018	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	ANDRE SILVEIRA NEVES	EMPRESA CONCESSIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

Comprovante de pagamento de boleto

Dados da conta debitada

Agência/conta: 9225/10428-1 CNPJ: 04.780.954/0001-15 Empresa: MALTA NEVES FUNDACOES LTDA

Dados do pagamento

Banrisul 04192.10067 50151.175093 07343.740713 3 71500000008153

Beneficiário:	Data de vencimento: 05/05/2017
	Valor do boleto (R$): 81,53
	(-) Desconto (R$): 0,00
	(+)Mora/Multa (R$): 0,00
	(=) Valor do pagamento (R$): 81,53
	Data de pagamento: 02/05/2017

Autenticação mecânica:
8310A6217BA9802B04D9778D5CCEABBB3F7CDB77

Operacao efetuada em 02/05/2017 as 16:30:39h via bankline, CTRL 88801.

Dúvidas, sugestões e reclamações, se necessário, utilize o SAC Itaú 0800 728 0728, todos os dias, 24h, ou o Fale Conosco (www.itau.com.br). Se desejar a reavaliação da solução apresentada após utilizar esses canais, recorra à Ouvidoria Corporativa Itaú 0800 570 0011, dias úteis, das 9 às 18h, Caixa Postal nº 67.600, CEP 03162-971. Deficientes auditivos ou de fala 0800 722 1722, disponível 24hs todos os dias.

CONFEA / **CREA-RS** — Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr : 9217134

Dados da ART — Agência/Código do Cedente: 065-48/015117596 — Nosso Número: 09217134.79

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO — **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO — **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS067361 — **Profissional:** CARLOS ALBERTO GOMES FERNANDES — **E-mail:** engcarlosfernandes@yahoo.com.br
RNP: 2201099162 — **Título:** Engenheiro Eletricista, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: NENHUMA EMPRESA — **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: EMPRESA CONCESSIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A — **E-mail:**
Endereço: BR 116, KM 511 - RETIRO — **Telefone:** — **CPF/CNPJ:** 02.511.048/0001-90
Cidade: PELOTAS — **Bairro.:** TRES VENDAS — **CEP:** 96070560 — **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: EMPRESA CONCESSIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A
Endereço da Obra/Serviço: RODOVIA BR 392, KM 33+000 — **CPF/CNPJ:** 02.511.048/0001-90
Cidade: RIO GRANDE — **Bairro:** — **CEP:** — **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO — **Vlr Contrato(R$):** 1.000,00 — **Honorários(R$):** 650,00
Data Início: 04/08/2017 — **Prev.Fim:** 08/09/2017 — **Ent.Classe:** ARES

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto e Execução	Luminotécnica	2,76	kW
Projeto e Execução	AREAS ADJACENTES BASE OPERACIONAL KM 33 - RIO GRANDE	23,00	Un

Carlos Alberto Gomes Fernandes
ENGENHEIRO ELETRICISTA
ENGENHEIRO SEG. DO TRABALHO
CREA/RS 067.361-D

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
RIO GRANDE 04/08/17	CARLOS ALBERTO GOMES FERNANDES — Profissional	EMPRESA CONCESSIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A — Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

Banrisul 041-8 — **04192.10067 50151.175093 217134.40762 1 72520000008153**

Local de Pagamento: **PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA**
Cedente: **CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS** — **92.695.790/0001-95**

Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento
05/08/2017	9217134	DM	NÃO	05/08/2017

Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor
	01	R$		

Instruções:
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.
Este documento só terá validade após seu pagamento.
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.

Vencimento	**15/08/2017**
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	09217134.79
(=) Valor do Documento	**81,53**
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Sacado: CARLOS ALBERTO GOMES FERNANDES — CPF: 38290421087

Autenticação mecânica/Ficha de compensação

CAIXA

Comprovante de Pagamento de Boleto

Via Internet Banking CAIXA

Banco Recebedor:	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL
Pagador Final / Efetivo	
CPF/CNPJ:	02.731.568/0001-08
Nome:	VOLMIR CASTRO PADILHA E CIA LTDA
Conta de débito:	4424 / 003 / 00000151-2

Representação numérica do código de barras:	04192.10067 50151.175093 21713.440762 1 72520000008153
Instituição Emissora - Nome do Banco:	BANCO ESTADO RIO GRANDE SUL S.A.
Código do Banco:	041
Pagador Final - Correntista	
Nome/Razão Social:	VOLMIR CASTRO PADILHA E CIA LTDA
CPF/CNPJ:	02.731.568/0001-08

Data do Vencimento:	15/08/2017
Data de Efetivação / Agendamento:	07/08/2017
Valor Nominal do Boleto:	81,53
Juros (R$):	0,00
IOF (R$):	0,00
Multa (R$):	0,00
Desconto (R$):	0,00
Abatimento (R$):	0,00
Valor Calculado (R$):	81,53
Valor Pago (R$):	81,53

Data/hora da operação: 07/08/2017 09:21:27

Código da operação: 19088641
Chave de segurança: MKE1QRPM6GX88P08

Operação realizada com sucesso conforme as informações fornecidas pelo cliente.

SAC CAIXA: 0800 726 0101
Pessoas com deficiência auditiva: 0800 726 2492
Ouvidoria: 0800 725 7474
Help Desk CAIXA: 0800 726 0104

CONFEA / CREA-RS — Conselho Federal de Engenharia e Agronomia / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr : 8995324

Dados da ART — **Agência/Código do Cedente** 065-48/015117596 — **Nosso Número:** 08995324.49

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO — **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO — **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS187335 **Profissional:** RODRIGO MARQUES DE FREITAS **E-mail:** rodrigofreitas@dms-rs.com.br
RNP: 2210804566 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: DMS ARQUITETURA & ENGENHARIA LTDA - ME **Nr.Reg.:** 198989

Contratante

Nome: EMPRESA CONCESSION. DE RODOVIAS DO SUL S/A- ECOSUL **E-mail:**
Endereço: RODOVIA 116 KM 511 **Telefone:** (53) 2128-4400 **CPF/CNPJ:** 02511048000190
Cidade: PELOTAS **Bairro.:** RETIRO **CEP:** 96070560 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: EMPRESA CONCESSION. DE RODOVIAS DO SUL S/A- ECOSUL
Endereço da Obra/Serviço: RODOVIA 392 KM 33 **CPF/CNPJ:** 02511048000190
Cidade: RIO GRANDE **Bairro:** VILA DA QUINTA **CEP:** 96222380 **UF:** RS
Finalidade: COMERCIAL **Vlr Contrato(R$):** 42.107,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 14/02/2017 **Prev.Fim:** 14/03/2017 **Ent.Classe:** SEARG

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Levantamento	LEVANTAMENTO TÉCNICO DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO	1.807,24	m²
Projeto	GEOTECNIA - SONDAGEM TRADO	3,00	Un
saio	Ensaio de Solo	3,00	Un
aliação	DA PERMEABILIDADE DO SOLO	3,00	Un
Elaboração de Relatório	ENSAIO DE PERMEABILIDADE DO SOLO - CONFORME NBR 13.969	1,00	Un
Projeto	Edificações - Arquitetônico	431,32	m²
Projeto	Acessibilidade	431,32	m²
Projeto	PPCI - Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio	431,32	m²
Projeto	Instalações - Elétricas em Baixa Tensão (1000 V)	431,32	m²
Projeto	Instalações - Hidrossanitária em Edificações	431,32	m²
Projeto	Rede de Água Pluvial	431,32	m²
Projeto	Fundações Superficiais	431,32	m²
Projeto	Estruturas - Concreto Armado	431,32	m²
Projeto	Estruturas - Metálicas	431,32	m²
Projeto	Pistas de Rolamento - Projeto Geométrico	1,00	km
Projeto	Pistas de Rolamento - Pavimentação	1,00	km

José de Lima Palermo Filho
Diretor Superintendente

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
06/03/2017	RODRIGO MARQUES DE FREITAS Profissional	EMPRESA CONCESSION. DE RODOVIAS DO SUL S/A- ECOSUL Contratante

DMS Arquitetura e Engenharia

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO, ART CONSULTA

Banrisul 041-8 04192.10067 50151.175085 995324.40452 5 70980000021482

Local de Pagamento: **PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA**				
Cedente: **CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS**				**92.695.790/0001-95**
Data do documento: 06/03/2017	Nr.Docto: 8995324	Espécie DOC: **DM**	Aceite: **NÃO**	Data Processamento: 06/03/2017
Uso Banco	Carteira: **01**	Espécie: **R$**	Quantidade	Valor

Instruções:
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.
Este documento só terá validade após seu pagamento.
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.

Vencimento	**14/03/2017**
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	08995324.49
(=) Valor do Documento	**214,82**
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Sacado: DMS ARQUITETURA & ENGENHARIA LTDA - ME CNPJ: 18037078000146

Autenticação mecânica/Ficha de compensação

CONFEA CREA-RS

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr.: 8995324

Web Conv

Contratado

Nr.Carteira: RS187335 **Profissional:** RODRIGO MARQUES DE FREITAS **E-mail:** rodrigofreitas@dms-rs.com.br
Nr.RNP: 2210804566 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: DMS ARQUITETURA & ENGENHARIA LTDA - ME **Nr.Reg.:** 198989

Contratante

Nome: EMPRESA CONCESSION. DE RODOVIAS DO SUL S/A- ECOSUL **E-mail:**
Endereço: RODOVIA 116 KM 511 **Telefone:** (53) 2128-4400 **CPF/CNPJ:** 02511048000190
Cidade: PELOTAS **Bairro:** RETIRO **CEP:** 96070560 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Continuidade das atividades técnicas:
Projeto - Pistas de Rolamento - Sinalização Horizontal e Vertical - 1 KM;
Projeto - Pistas de Rolamento - Sinalização da obra - 1 KM;
Projeto - Drenagem - 4647,00 m²
Memorial - CADERNO DE ENCARGOS E MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS - 431,32 m²;
Orçamento - PLANILHA ORÇAMENTARIA (MO E MAT) - C/ COMPOSIÇÃO - 431,32 m²;
Orçamento - CRONOGRAMA FÍSICO/FINANCEIRO - 431,32 m²;
Orientação Técnica - Composição de BDI - 431,32 m²;
Coordenação Técnicas dos respectivos projetos citados anteriormente - 431,32 m²;
As atividades supracitadas fazem parte do escopo de trabalho conforme acordado em contrato firmado entre as partes DMS Arq. & Eng. e EMPRESA CONCESSIONÁRIA DE RODOVIAS DO SUL S/A sob Nº ECRS - ENG / CT 00005/17

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
06/03/2017	DMS Arquitetura & Engenharia Rodrigo Marques de Freitas Engenheiro Civil Profissional	José de Lima Palermo Filho Diretor Superintendente
	Profissional	Contratante

LEI Nº 6.822, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2009.

"REVOGA A LEI 3.812 DE 22 DE NOVEMBRO DE 1983 E A LEI 5868 DE 30 DE DEZEMBRO DE 2003, ALTERA O SISTEMA TRIBUTÁRIO DO MUNICÍPIO NA PARTE RELATIVA AO IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS DE QUALQUER NATUREZA – ISS".

O **PREFEITO MUNICIPAL DO RIO GRANDE**, usando das atribuições que lhe confere a Lei Orgânica em seu Art. 51, III,

Faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

TÍTULO I
Das Disposições Preliminares

Art. 1º Esta Lei dispõe sobre a Obrigação Principal, as Obrigações Acessórias, a Administração Tributária, o Simples Nacional, as Disposições Transitórias e Gerais do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, bem como estabelece normas gerais a ela pertinentes.

Art. 2º Considera-se, para efeitos desta Lei:
I – ISS: Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza;
II – URM: Unidade de Referência Municipal;
III – SMF: Secretaria Municipal da Fazenda;
IV – LRE: Livro de Registro Eletrônico;
V – EEM: Escrituração Eletrônica Mensal:
VI – AIDF: Autorização para Impressão de Documentos Fiscais;
VII – Lista Anexa: lista de serviços constante do Anexo II desta Lei;
VIII – CTN: Código Tributário Nacional;
VIX – NFS: Nota Fiscal de Serviço;
X – DFE: Documento Fiscal Equivalente;
XI – TIF: Termo de Início de Fiscalização;
XII – AD: Apresentação de Documentos;
XIII – TF: Termo de Conclusão de Fiscalização;
XIV – NO: Notificação de Ocorrências;
XV – IP: Intimação Preliminar;
XVI – AI: Auto de Infração;
XVII – TC: Termo de Constatação;
XVIII – TAD: Termo de Apreensão de Documentos;
XIX – DFT: Divisão de Fiscalização Tributária.

TÍTULO II
Da Obrigação Principal

SEÇÃO I
Das Disposições Gerais

Art. 3º Estão sujeitos à incidência do ISS os serviços constantes da lista anexa.

§ 1º Ressalvadas as exceções expressas na lista anexa, os serviços nela mencionados não ficam sujeitos ao ICMS, ainda que sua prestação envolva o fornecimento de mercadorias.

§ 2º O imposto incide inclusive sobre:

I – os serviços prestados mediante utilização de bens públicos e os serviços públicos explorados economicamente, mediante autorização, permissão ou concessão, com o pagamento de tarifa, preço ou pedágio pelo usuário final do serviço;

II – os serviços públicos delegados, exercidos em caráter privado e remunerados por preços, tarifas ou emolumentos;

III – os serviços provenientes do exterior do País ou cuja prestação se tenha iniciado no exterior do País;

IV – os serviços desenvolvidos no Brasil, cujo resultado aqui se verifique, ainda que o pagamento seja feito por residente no exterior.

§ 3º Os serviços referidos no inciso III independem dos objetivos visados quando de sua contratação vieram a se concretizar.

§ 4º Os serviços referidos no inciso IV são aqueles cuja expectativa de utilidade ocorra, no todo ou em parte, no território nacional.

Art. 4º A incidência do imposto independe:

I - do cumprimento de quaisquer exigências legais, regulamentares ou administrativas, relativas às atividades, sem prejuízo das cominações cabíveis;

II - da existência de estabelecimento fixo;

III - do resultado financeiro obtido;

IV - da denominação dada ao serviço prestado.

Art. 5º Para efeito de enquadramento na Lista Anexa, quando diversos serviços concorrerem para a execução de um principal, o objeto da contratação, todos serão considerados como integrantes deste.

SEÇÃO II
Da Não Incidência

Art. 6º O imposto não incide sobre:

I – as exportações de serviços para o exterior do País;

II – a prestação de serviços em relação de emprego, dos trabalhadores avulsos, dos diretores e membros de conselho consultivo ou de conselho fiscal de sociedades e fundações, bem como dos sócios-gerentes e dos gerentes-delegados;

III – o valor intermediado no mercado de títulos e valores mobiliários, o valor dos

SEÇÃO III
Do Fato Gerador

Art. 7º O ISS tem como fato gerador a prestação de serviços por pessoa natural, empresário ou pessoa jurídica, com ou sem estabelecimento fixo.

Parágrafo Único: Para os efeitos deste artigo, são considerados serviços, nos termos da lei complementar prevista no art. 156, inciso III, da Constituição Federal, os constantes da Lista Anexa, ainda que os serviços não se constituam como atividade preponderante do prestador.

Art. 8º O serviço de fornecimento de veículos, máquinas, equipamentos ou quaisquer bens, conjuntamente com o motorista ou operador, para fins de execução dos trabalhos, está sujeito à incidência do ISS, independentemente da forma de fixação do preço.

Art. 9º Em serviços cuja prestação se realize de forma contínua, por períodos superiores a 30 (trinta) dias, considera-se ocorrido o fato gerador ao final de cada competência.

Art. 10 Em se tratando de serviço prestado por profissional autônomo considera-se ocorrido o fato gerador:

I – em 1º de janeiro de cada exercício, quando já inscrito o contribuinte na SMF;
II – no mês de início da atividade, na hipótese da inscrição ocorrer ao longo do exercício.

SEÇÃO IV
Do Local da Prestação

Art. 11 O serviço considera-se prestado e o imposto devido no local do estabelecimento prestador ou, na falta de estabelecimento, no local do domicílio do prestador.

§ 1º Considera-se estabelecimento prestador o local onde o contribuinte desenvolva a atividade de prestar serviços, de modo permanente ou temporário, e que configure unidade econômica ou profissional sendo irrelevante para caracterizá-lo as denominações de sede, filial, agência, posto de atendimento, sucursal, escritório de representação ou contato ou quaisquer outras que venham a ser utilizadas.
§ 2º Constitui exceção ao disposto no "caput" a prestação dos seguintes serviços, cujo imposto será devido no local:

I – do estabelecimento do tomador ou intermediário do serviço, ou, na falta de estabelecimento, do seu domicílio, no caso de serviço proveniente do exterior do País ou cuja prestação se tenha iniciado no exterior do País;
II – da instalação de andaimes, palcos, coberturas e outras estruturas, no caso de serviços descritos no subitem 3.05 da Lista Anexa;
III – da execução da obra, no caso dos serviços descritos no subitem 7.02 e 7.19 da Lista Anexa;
IV – da demolição, no caso dos serviços descritos no subitem 7.04 da Lista Anexa;

VI – da execução da varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final do lixo, rejeitos e outros resíduos quaisquer, no caso de serviços descritos no subitem 7.09 da Lista Anexa;

VII – da execução da limpeza, manutenção e conservação de vias e logradouros públicos, imóveis, chaminés, piscinas, parques, jardins e congêneres, no caso dos serviços descritos no subitem 7.10 da Lista Anexa;

VIII – da execução da decoração e jardinagem, do corte e poda de árvores, no caso dos serviços descritos no subitem 7.11 da Lista Anexa;

IX – do controle e tratamento do efluente de qualquer natureza e de agentes físicos, químicos e biológicos, no caso dos serviços descritos no subitem 7.12 da Lista Anexa;

XII – do florestamento, reflorestamento, semeadura, adubação e congêneres, no caso dos serviços descritos no subitem 7.16 da Lista Anexa;

XIII – da execução dos serviços de escoramento, contenção de encostas e congêneres, no caso dos serviços descritos no subitem 7.17 da Lista Anexa;

XIV – da limpeza e dragagem, no caso dos serviços descritos no subitem 7.18 da Lista Anexa;

XV – onde o bem estiver guardado ou estacionado, no caso dos serviços descritos no subitem 11.01 da Lista Anexa;

XVI – dos bens ou do domicílio das pessoas vigiados, segurados ou monitorados, no caso dos serviços descritos no subitem 11.02 da Lista Anexa;

XVII – do armazenamento, depósito, carga, descarga, arrumação e guarda do bem, no caso dos serviços descritos no subitem 11.04 da Lista Anexa;

XVIII – da execução dos serviços de diversão, lazer, entretenimento e congêneres, no caso dos serviços descritos nos subitens do item 12, exceto o 12.13, da Lista Anexa;

XIX – onde está sendo executado o transporte, no caso dos serviços descritos pelo subitem 16.01 da Lista Anexa;

XX – do estabelecimento do tomador da mão-de-obra ou, na falta de estabelecimento, onde ele estiver domiciliado, no caso dos serviços descritos pelo subitem 17.05 da Lista Anexa;

XXI – da feira, exposição, congresso ou congênere a que se referir o planejamento, organização e administração, no caso dos serviços descritos pelo subitem 17.10 da Lista Anexa;

XXII – do porto, aeroporto, ferroporto, terminal rodoviário, ferroviário ou metroviário, no caso dos serviços descritos pelo item 20 da Lista Anexa.

§ 3º No caso dos serviços a que se refere o subitem 3.04 da Lista Anexa, considera-se ocorrido o fato gerador e devido o imposto neste Município, relativamente à extensão de ferrovia, rodovia, postes, cabos, dutos e condutos de qualquer natureza, objetos de locação, sublocação, arrendamento, direito de passagem ou permissão de uso, compartilhado ou não, existente em seu território.

§ 4º No caso dos serviços a que se refere o subitem 22.01 da Lista Anexa, considera-se ocorrido o fato gerador e devido o imposto neste Município relativamente à extensão da rodovia explorada, existente em seu território.

SEÇÃO V
Do Estabelecimento Prestador

Art. 12 Considera-se estabelecimento prestador a unidade econômica ou profissional

posto de atendimento, sucursal, escritório de representação ou contato, ou quaisquer outras que venham a ser utilizadas.

§ 1º A circunstância do serviço, por sua natureza, ser executado, habitual ou eventualmente, fora do estabelecimento, não o descaracteriza como estabelecimento prestador.

§ 2º A existência de estabelecimento prestador é indicada pela presença de um ou mais dos seguintes elementos:

I – manutenção de pessoal, material, máquinas, instrumentos e equipamentos necessários à execução dos serviços;

II – estrutura organizacional ou administrativa;

III – inscrição nos órgãos previdenciários;

IV – indicação como domicílio fiscal para efeito de outros tributos;

V – permanência ou ânimo de permanecer no local, para a exploração econômica de atividade de prestação de serviços, exteriorizada por meio de indicação de endereço em impressos, formulários ou correspondência, contrato de locação de imóvel, propaganda ou publicidade ou em contas telefônicas, de energia elétrica ou de água, em nome do prestador, seu representante ou preposto.

Art. 13 Cada estabelecimento prestador é considerado independente para o efeito de cumprimento das obrigações tributárias.

Parágrafo Único: Consideram-se estabelecimentos independentes:

I – os que, embora no mesmo local, pertençam a diferentes pessoas físicas ou jurídicas;

II – os que, embora pertencentes à mesma pessoa física ou jurídica, estejam situados em locais diversos.

CAPÍTULO II
Do Sujeito Passivo

SEÇÃO I
Do Contribuinte

Art. 14 Contribuinte do ISS é o prestador do serviço, pessoa natural, empresário ou pessoa jurídica, com ou sem estabelecimento fixo, que exerça, habitual ou permanentemente, qualquer das atividades relacionadas no parágrafo único do art. 7º, Lista Anexa.

Art. 15 Para fins desta Lei considera-se como profissional autônomo todo aquele que fornece o seu trabalho, em nome próprio, à terceiros, sem vínculo empregatício e mediante remuneração.

Art. 16 As empresas públicas e as sociedades de economia mista, bem como suas subsidiárias, são contribuintes nas mesmas condições das demais pessoas jurídicas.

Art. 17 São pessoalmente responsáveis:

I – a pessoa jurídica resultante de fusão, transformação ou incorporação pelos débitos das sociedades fusionadas, transformadas ou incorporadas, existentes à data daqueles atos;

II – a pessoa natural ou jurídica que adquirir de outra, por qualquer título, fundo de comércio ou estabelecimento e continuar a respectiva exploração, sob a mesma ou outra razão social ou sob firma ou nome individual, pelos débitos relativos ao fundo ou estabelecimento adquirido, devidos até a data do ato:

a) integralmente, se o alienante cessar a exploração da atividade;

b) subsidiariamente com o alienante, se este prosseguir na atividade ou iniciar dentro de seis meses, a contar da data de alienação, nova atividade no mesmo ou em outro ramo.

III – o sucessor a qualquer título e o cônjuge meeiro, pelos tributos devidos pelo "de cujus" até a data da partilha ou adjudicação, limitada esta responsabilidade ao montante do quinhão do legado ou da meação;

IV – o espólio, pelos tributos devidos pelo "de cujus" até a data da abertura da sucessão.

§ 1º O disposto no inciso I aplica-se aos casos de extinção de pessoas jurídicas, quando a exploração da respectiva atividade seja continuada por qualquer sócio remanescente, ou seu espólio, sob o mesmo ou outro nome empresarial.

§ 2º O disposto no inciso II não se aplica na hipótese de alienação judicial:

I – em processo de falência;

II – de filial ou unidade produtiva isolada, em processo de recuperação judicial.

§ 3º Não se aplica o disposto no § 2º quando o adquirente for:

I – sócio da sociedade falida ou em recuperação judicial, ou sociedade controlada pelo devedor falido ou em recuperação judicial;

II – parente, em linha reta ou colateral até o 4º (quarto) grau, consangüíneo ou afim, do devedor falido ou em recuperação judicial ou de qualquer de seus sócios; ou

III – identificado como agente do falido ou do devedor em recuperação judicial com o objetivo de fraudar a sucessão tributária.

Art. 18 Nos casos de impossibilidade de exigência do cumprimento da obrigação principal pelo contribuinte, respondem solidariamente com este nos atos em que intervierem ou pelas omissões de que forem responsáveis:

I – os pais, pelos tributos devidos por seus filhos menores;

II – os tutores e curadores, pelos tributos devidos por seus tutelados ou curatelados;

III – os administradores de bens de terceiros, pelos tributos devidos por estes;

IV – o inventariante, pelos tributos devidos pelo espólio;

V – o síndico e o comissário, pelos tributos devidos pela massa falida ou pelo concordatário;

VI – os tabeliães, escrivães e demais serventuários de ofício, pelos tributos devidos sobre os atos praticados por eles, ou perante eles, em razão do seu ofício;

Art. 19 São pessoalmente responsáveis pelos créditos correspondentes a obrigações tributárias resultantes de atos praticados com excesso de poderes ou infração de lei, contrato social ou estatutos:

I – as pessoas referidas no artigo 18;

II – os mandatários, prepostos e empregados;

III – os diretores, gerentes ou representantes de pessoas jurídicas de direito privado.

Art. 20 É solidariamente responsável com o contribuinte pelo recolhimento integral do imposto, inclusive multas e acréscimos legais:

§ 1º O tomador de qualquer serviço tributado neste Município, prestado por pessoa jurídica sem o fornecimento do respectivo documento;

§ 2º Os tomadores de serviços eximir-se-ão da responsabilidade fiscal referida no parágrafo anterior, mediante a apresentação de cópia da guia de recolhimento do imposto devido ou da comprovação do pagamento feito pelo prestador.

SEÇÃO III
Do Substituto Tributário

Art. 21 Na condição de substitutos tributários, são responsáveis pelo pagamento do imposto:

§ 1º A empresa tomadora de serviços, ainda que imune ou isenta, fica responsável pela retenção e recolhimento do ISS quando os serviços tomados forem os descritos nos subitens 11.01, 12.01 a 12.12, 12.14 a 12.17, 20.02, e 20.03 da Lista Anexa, se o prestador do serviços não estiver estabelecido neste Município.

§ 2º A empresa tomadora de serviços, ainda que imune ou isenta, fica responsável pela retenção e recolhimento do ISS quando os serviços tomados forem os descritos nos subitens 3.05, 7.02, 7.04, 7.05, 7.09, 7.10, 7.11, 7.12, 7.16, 7.17, 7.18, 7.19, 11.02, 17.05 e 17.10 da Lista Anexa, em qualquer caso.

§ 3º A empresa tomadora de serviços, ainda que imune ou isenta, fica responsável pela retenção e recolhimento do ISS quando os serviços tomados forem os descritos no subitem 16.01 (exceto na venda antecipada de passagens) da Lista Anexa, em qualquer caso.

§ 4º São responsáveis pela retenção e recolhimento do imposto:

I – as entidades de administração pública direta, indireta ou fundacional, de qualquer dos Poderes da União, dos Estados e do Município, pelo imposto devido sobre qualquer serviço tomado de prestador estabelecido no Município, salvo o disposto no § 3º;

II – as autorizatárias, permissionárias ou concessionárias de serviços pelo imposto devido sobre qualquer serviço tomado de prestador estabelecido no Município, salvo o disposto no § 3º;

III – A empresa tomadora de serviços e beneficiária de incentivos fiscais fica responsável pela retenção e recolhimento do ISS quando os serviços tomados forem prestados por empresas estabelecidas no município mesmo que de forma eventual ou temporária, salvo o disposto no § 3º.

§ 5º Não ocorrerá à substituição tributária quando o contribuinte prestador do serviço for pessoa física, sujeitar-se a pagamento do imposto com base fixa ou gozar de isenção ou

§ 6º O prestador do serviço responde solidariamente com o substituto tributário pelo pagamento do imposto devido, sempre que não ocorrer à retenção ou esta for efetuada em valor inferior ao devido.

§ 7º O imposto devido por substituição tributária deverá ser retido e recolhido pelo substituto tributário até o dia 15 (quinze) do mês subsequente ao da ocorrência do fato gerador, ficando sujeito, a partir desta data, à incidência de juros e multa, na forma da legislação vigente.

§ 8º A responsabilidade do substituto pelo pagamento do imposto independe de sua retenção ou do pagamento dos serviços.

§ 9º Os contribuintes bem como os substitutos tributários manterão controle em separado das operações sujeitas a este regime.

§ 10. A responsabilidade de que trata este artigo será efetivada mediante retenção na fonte e recolhimento do ISS devido, calculado sobre o preço do serviço, aplicada a alíquota correspondente, conforme Lista Anexa.

§ 11. Os contribuintes alcançados pela retenção do ISS, assim como os responsáveis que a efetuarem, manterão controle por meio do EEM sobre os respectivos valores sujeitos a esse regime.

§ 12. No caso de prestação de serviços ao próprio Município, sempre que, nos termos desta lei, for ele o credor do ISS, o respectivo valor será retido quando do pagamento do serviço e apropriado como receita, entregando-se comprovante de quitação ao contribuinte, salvo o disposto no § 3º.

CAPÍTULO III
Do Cálculo do Imposto

SEÇÃO I
Disposições Gerais

Art. 22 Quando se tratar da prestação de serviços sob a forma de trabalho pessoal do próprio contribuinte, o cálculo do imposto será em função da URM, de acordo com a Tabela I do Anexo I.

Art. 23 Salvo as modalidades de cálculo específicas previstas nesta Lei, o imposto devido será determinado pelo produto resultante da multiplicação da base de cálculo pela alíquota aplicável.

SEÇÃO II
Da Sociedade de Profissionais

Art. 24 Quando os serviços forem prestados por sociedade de profissionais, o imposto será fixado em URMs.

§ 1º O imposto será calculado em relação a cada profissional habilitado, sócio, empregado ou não.

§ 2º A forma de tributação referida no "caput" independe do número de funcionários que a sociedade possuir.

Art. 25 Considera-se como sociedade de profissionais aquela que atenda

§ 2º A habilitação profissional será comprovada com a apresentação do registro no respectivo órgão fiscalizador do exercício profissional.

§ 3º Pessoa física inabilitada é toda aquela que não possua o respectivo registro no órgão competente ou, embora inscrita, não esteja no pleno gozo de suas prerrogativas profissionais.

§ 4º A pessoa jurídica cuja participação é vedada, é aquela contratada para executar a atividade em que o profissional habilitado deve exercê-la pessoalmente.

§ 5º Os serviços referidos no inciso II não admitem interpretação extensiva a congêneres e a outros não mencionados.

Art. 26 O imposto será devido a cada competência, a partir do início das atividades, independente da emissão de documento fiscal.

§ 1º Não será devido o imposto, quando houver a interrupção total das operações da sociedade durante toda a competência.

§ 2º Para o cálculo do imposto, os profissionais habilitados serão computados:

– quando sócios e empregados, na sua totalidade;

II – quando autônomos, somente nas competências em que tenham prestado serviços à sociedade.

§ 3º Quando o contribuinte possuir mais de um estabelecimento prestador situado neste Município, o imposto será devido para cada um deles, calculado pela totalidade dos sócios e acrescido dos profissionais habilitados, empregados ou não, vinculados ao estabelecimento.

Art. 27 A sociedade de profissionais estará automaticamente excluída da forma de tributação fixa, devendo o imposto ser calculado sobre o preço do serviço, nas competências em que deixar de atender a quaisquer dos requisitos referidos no artigo 25.

Art. 28 Quando se tratar da prestação de serviços previstos nesta seção, o cálculo do imposto será em função da URM, de acordo com a Tabela II do Anexo I.

Art. 29 Aplicam-se à sociedade de profissionais as demais disposições contidas nesta Lei, no que couberem.

SEÇÃO III
Da Base de Cálculo

Art. 30 A base de cálculo do ISS é o preço do serviço.

Art. 31 Considera-se preço, tudo o que for cobrado em virtude da prestação de serviço, em dinheiro, bens, serviços ou direitos inclusive valores a títulos de reembolso, reajustamento ou dispêndio de qualquer natureza.

§ 1º Quando se tratar de prestação de serviços com base no preço, o ISS será calculado por meio de alíquota variável, em função da natureza do serviço de acordo com a Lista Anexa.

§ 2º Quando os serviços descritos no subitem 3.04 da Lista Anexa forem prestados no território de mais de um Município, a base de cálculo será proporcional, conforme o caso, à extensão da ferrovia, rodovia, dutos e condutos de qualquer natureza, ou número de postes

§ 3º Não se inclui na base de cálculo do ISS o valor dos materiais fornecidos pelo prestador dos serviços previstos nos itens 7.02 e 7.05 da Lista Anexa, desde que se trate de mercadorias produzidas pelo próprio prestador fora do local da prestação dos serviços.

§ 4º Quando se tratar de prestação de serviços sob a forma de trabalho pessoal do próprio contribuinte, o ISS será calculado por meio de alíquota fixa, na forma da Tabela I do Anexo I.

Art. 32 Nas incorporações imobiliárias, a base de cálculo é o preço das cotas de construção das unidades cuja propriedade for efetivamente transmitida, nos termos da lei civil, antes do "habite-se".

§ 1º Cota de construção é o preço de alienação da unidade compromissada, deduzido do valor de mercado da unidade no momento da venda.

§ 2º A base de cálculo será apropriada, a cada competência, na proporção do andamento da obra.

§ 3º Deverá constar no contrato de alienação da unidade o percentual de custo já realizado na construção do imóvel.

§ 4º Quando não constar no contrato o percentual referido no parágrafo anterior ou este não refletir a realidade da operação, proceder-se-á o arbitramento do mesmo.

Art. 33 No caso de início de atividade sujeita à alíquota fixa, o lançamento corresponderá a tantos duodécimos do valor fixado na tabela, quantos forem os meses do exercício, a partir, inclusive, daquele em que teve início, conforme Tabela I do Anexo I.

SEÇÃO IV
Da Estimativa

Art. 34 A autoridade fiscal, de comum acordo com o contribuinte, poderá determinar o Imposto a partir de uma base de cálculo estimada nos seguintes casos:

I – quando a base de cálculo for de difícil controle;

II – quando se tratar de contribuinte de rudimentar organização;

III – quando o contribuinte não tiver condições de emitir documentação fiscal ou deixar sistematicamente de cumprir as obrigações acessórias prescritas na legislação;

IV – quando se tratar de atividades de caráter provisório.

§ 1º Em se tratando dos incisos I, II, III, a estimativa poderá ser procedida de Termo de Opção.

§ 2º Considerar-se-á o Termo de Opção como documento hábil para proceder-se à estimativa de que trata o parágrafo anterior, o qual conterá a base de cálculo e a alíquota bem como o valor do Imposto a ser recolhido.

§ 3º O referido termo poderá ser revogado a qualquer momento ou tempo, por ambas as partes, mediante comunicação prévia sempre que a base de cálculo sofrer alterações. Outrossim, caberá anualmente seu reajuste em função do índice de aumento da URM.

Art. 35 A autoridade fiscal para efetuar a estimativa da base de cálculo, levará em consideração conforme o caso:

I – presta serviços em seu nome, mas com a responsabilidade pessoal do profissional habilitado, nos termos da legislação aplicável;

II – presta serviços por meio de profissionais das seguintes especialidades:

a) Médicos;
b) Enfermeiros;
c) Obstetras;
d) Ortópticos;
e) Fonoaudiólogos;
f) Protéticos;
g) Médicos Veterinários;
h) Contadores;
i) Auditores;
j) Técnicos em Contabilidade;
k) Agentes da Propriedade Industrial;
l) Advogados;
m) Engenheiros;
n) Arquitetos;
o) Urbanistas;
p) Agrônomos;
q) Dentistas;
r) Economistas;
s) Psicólogos;
t) Fisioterapeutas;
u) Terapeutas Ocupacionais;
v) Nutricionistas;
w) Administradores;
x) Jornalistas;
y) Mediadores ou Árbitros;
z) Psicanalistas;
aa) Estatísticos.

III – cujos profissionais, sócios, empregados ou não, sejam habilitados ao exercício da mesma atividade profissional;

IV – não possua:

a) sócio que dela participe tão somente para aportar capital ou administrar;
b) sócio sem a habilitação profissional requerida para o exercício da atividade constante no objeto social;
c) participação no capital de outra sociedade;
d) como sócio uma pessoa jurídica;
e) caráter empresarial ou natureza comercial.

V – esteja inscrita no respectivo órgão de registro e no cadastro fiscal do ISS;

VI – não explora atividade estranha à habilitação profissional de seus sócios;

VII – em que, relativamente à execução da atividade-fim, não ocorra a participação de pessoa jurídica ou de pessoa física inabilitada.

III – as informações prestadas pelo contribuinte.

Art. 36 Todos os contribuintes tributados sob o regime de estimativa e que não venham a utilizar documentação fiscal, deverão ser portadores do cartaz de dispensa de documentação fiscal previamente autenticado pelo órgão fazendário, o qual deverá ser renovado a cada 2 (dois) anos.

Art. 37 O contribuinte sujeito a este regime poderá utilizar NFS, sendo que quando a movimentação for superior ao estimado, o valor do imposto será devido com base na sua movimentação.

SEÇÃO V
Da Alíquota

Art. 38 As alíquotas do ISS são as constantes da Lista Anexa.

§ 1º Quando a natureza do serviço prestado tiver enquadramento em mais de uma alíquota, o imposto será calculado pela de maior valor, salvo quando o contribuinte discriminar a sua receita, de forma a possibilitar o cálculo pelas alíquotas em que se enquadrar.

§ 2º A atividade não prevista na tabela será tributada em conformidade com a atividade que apresentar com ela maior semelhança de características.

Art. 39 O contribuinte sujeito à alíquota variável escriturará, no EEM, até dia 15 (quinze) do mês subseqüente, o valor dos serviços prestados, bem como emitirá, para cada usuário, uma nota fiscal de serviço, de acordo com os modelos aprovados pela SMF.

Art. 40 São fixados os seguintes valores quando o imposto for calculado em função da URM:

I – profissionais liberais com curso superior e os legalmente equiparados: 100 (cem) URMs por exercício;

II – profissionais com habilitação para o exercício das suas atividades: 80 (oitenta) URMs por exercício;

III – demais profissionais não enquadrados acima: 20 (vinte) URMs por exercício;

Parágrafo Único: Os contribuintes sujeitos a mais de uma alíquota, serão enquadrados na de maior valor.

CAPÍTULO IV
Do Crédito Tributário

SEÇÃO I
Da Apuração

Art. 41 A competência do imposto é o mês do ano civil.

Art. 42 A cada competência o imposto deverá ser apurado:

SEÇÃO II
Do Pagamento

Art. 43 É de responsabilidade do sujeito passivo da obrigação tributária principal o pagamento integral e tempestivo do imposto, relativo a cada competência, independente de prévio exame do Fisco.

Parágrafo Único: Quando o pagamento do imposto for realizado em atraso e por um valor inferior ao total devido, aquele será apropriado proporcionalmente, no que couber de imposto e as respectivas multas e juros.

Art. 44 O imposto deverá ser pago por meio de guia de recolhimento específica para cada situação, ou através de carnês, em modelos definidos pela SMF.

Parágrafo Único: Quando se tratar de prestador autônomo, o imposto será pago por parcela única, ou carnê emitido pela SMF.

Art. 45 O imposto será pago em instituições financeiras conveniadas.

SEÇÃO III
Do Vencimento

Art. 46 O imposto deverá ser recolhido:

I – Pelos contribuintes enquadrados conforme a Lista Anexa, Anexo II, até o dia 15 (quinze) do mês subseqüente ao da ocorrência do fato gerador;

II – Pelos contribuintes enquadrados na Tabela I, Anexo I, parcela única até o dia 15 (quinze) de fevereiro ou em 5 (cinco) parcelas bimestrais com primeiro vencimento em 15 (quinze) de março, e parcelas subsequentes nas datas de: 15 (quinze) de maio, 15 (quinze) de julho, 15 (quinze) de setembro e 15 (quinze) de novembro.

§ 1° Os prazos de que trata este artigo serão prorrogados para o primeiro dia útil seguinte quando o vencimento ocorrer em sábados, domingos e feriados bancários nacionais ou oficiais no Município do Rio Grande.

§ 2º Os débitos não pagos no vencimento serão acrescidos de multa e juros de mora, na forma desta Lei.

SEÇÃO IV
Da Restituição

Art. 47 Poderão ser restituídas pela SMF, as quantias recolhidas a título de tributo, nas seguintes hipóteses:

I – cobrança ou pagamento espontâneo, indevido ou em valor maior que o devido;

II – erro na identificação do sujeito passivo, na determinação da alíquota aplicável, no cálculo do montante do débito ou na elaboração ou conferência de qualquer documento

Art. 48 A restituição será efetuada, mediante requerimento do sujeito passivo ou de seu representante legal, com a informação detalhada acerca das razões do pedido e a juntada dos documentos necessários à comprovação do direito creditório.

§ 1º A autoridade da SMF competente para decidir sobre a restituição poderá condicionar o seu reconhecimento à apresentação de outros documentos comprobatórios, que julgue necessários à apreciação do caso concreto, bem como proceder à revisão fiscal no estabelecimento do sujeito passivo, a fim de que seja verificada, mediante exame de sua escrituração contábil e fiscal, a exatidão das informações prestadas.

§ 2º O sujeito passivo que não apresentar a documentação solicitada na forma do parágrafo anterior ou obstaculizar a revisão fiscal terá o seu requerimento indeferido.

Art. 49 O direito de requerer a restituição extingue-se com o decurso do prazo de 05 (cinco) anos, contados:

I – nas hipóteses dos incisos I e II do art. 47, da data da extinção do crédito tributário; e

II – na hipótese do inciso. III do art. 47, da data em que se tornar definitiva a decisão administrativa ou passar em julgado a decisão judicial que tenha reformado, anulado, revogado ou rescindido a decisão condenatória.

Art. 50 A restituição do Imposto será autorizada, quando houver impossibilidade da utilização do crédito pelo prestador dos serviços.

SEÇÃO V
Da Compensação

Art. 51 É facultado ao contribuinte a compensação total ou parcial das quantias recolhidas indevidamente aos cofres municipais em pagamentos de tributos.

Parágrafo Único: Quando ocorrer pagamento a maior do ISS, este poderá ser compensado mediante requerimento do interessado, de acordo com as seguintes condições:

I – a compensação será realizada diretamente com o imposto a pagar após deferimento do pedido;

II – o valor a ser compensado não poderá ultrapassar a 75% (setenta e cinco por cento) do imposto a pagar no mês;

III – havendo saldo remanescente a compensar, a operação poderá prosseguir nos meses subseqüentes, até que seja completada a compensação, observado o limite do inciso II.

Art. 52 A compensação será efetuada, mediante requerimento do sujeito passivo ou de seu representante legal, com a informação detalhada acerca das razões do pedido e a juntada dos documentos necessários à comprovação do direito creditório.

§ 1º A autoridade da SMF competente para decidir sobre a compensação poderá condicionar o seu reconhecimento à apresentação de outros documentos comprobatórios, que

estabelecimento do sujeito passivo, a fim de que seja verificada, mediante exame de sua escrituração contábil e fiscal, a exatidão das informações prestadas.

§ 2º O sujeito passivo que não apresentar a documentação solicitada na forma do parágrafo anterior ou obstaculizar a revisão fiscal terá o seu requerimento indeferido.

SEÇÃO VI
Da Isenção

Art. 53 São isentos do pagamento do ISS, sem prejuízo da responsabilidade tributária de que trata nos artigos 20 e 21 e atendidas às disposições do artigo 14, incisos I, II e III do CTN.

Parágrafo Único: Entidade cultural, beneficente, hospitalar, recreativa e religiosa, legalmente organizada, sem fins lucrativos e a entidade esportiva registrada na respectiva federação.

Art. 54 O benefício da isenção do pagamento do imposto deverá ser requerido, nos termos desta lei, com vigência:

I – a partir do mês seguinte ao da solicitação, quando se tratar de atividade sujeita a incidência com base no preço do serviço;

II – a partir da inclusão quando solicitado dentro dos 30 (trinta) dias seguintes ao início da atividade.

Art. 55 O contribuinte que gozar do benefício da isenção fica obrigado a provar, por documento hábil, até o dia 30 (trinta) de novembro dos anos terminados em zero e cinco (05) que continua preenchendo as condições que lhes asseguravam o direito, sob pena de cancelamento a partir do exercício seguinte.

Art. 56 Será excluído do benefício da isenção fiscal o contribuinte que se encontre, por qualquer forma, em infração a dispositivos legais ou em débito perante a Fazenda Municipal.

CAPÍTULO VII
Imunidade

Art. 57 São imunes ao imposto os serviços prestados:

I – pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios;

II – pelos templos de qualquer culto;

III – pelos partidos políticos, inclusive suas fundações, entidades sindicais dos trabalhadores, instituições de educação e de assistência social, sem fins lucrativos.

§ 1º A imunidade referida no inciso I é extensiva às autarquias e às fundações instituídas ou mantidas pelo Poder Público, no que se refere aos serviços vinculados a suas finalidades essenciais ou as delas decorrentes.

§ 2º A imunidade referida no § 1° não se aplica aos serviços relacionados com a exploração de atividades econômicas, regidas pelas normas aplicáveis a empreendimentos privados, ou em que haja contraprestação ou pagamento de preços ou tarifas pelo usuário.

§ 3º A imunidade referida nos incisos II e III compreende somente os serviços relacionados com as finalidades essenciais das entidades nele mencionadas.

§ 4º Considera-se entidade sem fins lucrativos a que destine a integralidade de seus recursos à manutenção e ao desenvolvimento de seus objetivos sociais.

§ 5º Instituição de educação é aquela que presta serviços de ensino escolar básico e/ou superior e cujos cursos são autorizados e reconhecidos pela União, o Estado ou o Município, conforme o caso.

§ 6º Instituição de assistência social é aquela devidamente registrada e reconhecida como tal perante o Conselho Nacional de Assistência Social – CNAS, conforme o disposto na Lei Federal nº 8.742, de 07/12/93.

§ 7º Os serviços imunes das instituições de educação e assistência social, sem fins lucrativos, são aqueles prestados em complemento às atividades do Estado e colocados à disposição da população em geral.

Art. 58 A imunidade referida no inciso III do artigo 57 está subordinada à observância dos seguintes requisitos pelas entidades nele mencionadas:

I – não distribuírem qualquer parcela de seu patrimônio ou de suas rendas, a qualquer título;

II – aplicarem integralmente no País, os seus recursos na manutenção dos seus objetivos institucionais;

III – manterem escrituração de suas receitas e despesas em livros revestidos de formalidades capazes de assegurar sua exatidão.

Parágrafo Único Os livros referidos no inciso III são o Diário e o Razão, escriturados em correspondência com a respectiva documentação e nas formalidades prescritas em lei.

Art. 59 A entidade que atender às condições estabelecidas nos artigos 57 e 58 poderá requerer o cadastramento como imune na SMF, no momento da inscrição ou posteriormente, apresentando cópia dos atos constitutivos e/ou Estatuto Social, devidamente atualizada.

§ 1º O cadastramento será deferido na presunção de que a entidade preenche os requisitos exigidos.

§ 2º A aceitação do cadastramento como imune não implica:

I – reconhecimento tácito da imunidade do estabelecimento;

II – restituição de imposto que já tenha sido recolhido;

III – desobrigação de contribuinte do imposto, nos casos de prestação de serviços não abrangidos pela imunidade;

IV – exclusão da responsabilidade por créditos tributários gerados na prestação de serviços por terceiros;

V – dispensa do cumprimento das obrigações acessórias previstas neste Regulamento.

Art. 60 São indicativos de distribuição disfarçada de lucros no negócio pelo qual a pessoa jurídica:

I – aliena, por valor notoriamente inferior ao de mercado, bem do seu ativo a pessoa

III – perde, em decorrência do não exercício de direito à aquisição de bem e em benefício de pessoa ligada, sinal, depósito em garantia ou importância paga para obter opção de aquisição;

IV – transfere a pessoa ligada, sem pagamento ou por valor inferior ao de mercado, direito de preferência à subscrição de valores mobiliários de emissão de companhia;

V – paga a pessoa ligada aluguéis, royalties ou assistência técnica em montante que excede notoriamente ao valor de mercado;

VI – realiza com pessoa ligada qualquer outro negócio em condições de favorecimento, assim entendidas condições mais vantajosas para a pessoa ligada do que as que prevaleçam no mercado ou em que a pessoa jurídica contrataria com terceiros.

Parágrafo Único: Considera-se como distribuição de lucros, entre outros artifícios, o pagamento, pela instituição imune, de despesas consideradas pessoais, em favor de pessoa a ela ligada.

Art. 61 Considera-se pessoa ligada à pessoa jurídica, entre outras:

I – o sócio ou acionista desta, mesmo quando for outra pessoa jurídica;

II – o administrador ou o titular da pessoa jurídica;

III – o cônjuge e os parentes até o terceiro grau, inclusive os afins, do sócio, pessoa física referido no inciso I e das demais pessoas referidas no inciso II.

Art. 62 Considera-se valor de mercado a importância em dinheiro que o vendedor pode obter mediante negociação do bem no mercado.

§ 1º O valor do bem negociado freqüentemente no mercado, ou em bolsa, é o preço das vendas efetuadas em condições normais de mercado, que tenham por objeto bens em quantidade e qualidade semelhantes.

§ 2º O valor dos bens para os quais não haja mercado ativo poderá ser determinado com base em negociações anteriores e recentes do mesmo bem, ou em negociações contemporâneas de bens semelhantes, entre pessoas não compelidas a comprar ou vender e que tenham conhecimento das circunstâncias que influam de modo relevante na determinação do preço.

Art. 63 Quando a entidade deixar de atender algum dos requisitos do artigo 58 terá a imunidade suspensa, passando à condição de contribuinte do imposto, e sua situação cadastral na SMF será alterada de ofício.

Parágrafo Único: A suspensão da imunidade terá como termo inicial a data da prática da infração.

TÍTULO III
Das Obrigações Acessórias

CAPÍTULO I
Dos Deveres

Art. 64 O tomador de serviço sujeito à incidência do imposto deverá exigir:

I – o respectivo documento fiscal, emitido pelo prestador do serviço;

II – quando o trabalho for prestado por profissional autônomo, a comprovação de inscrição no cadastro fiscal do ISS;

III – o comprovante do pagamento do imposto, quando revestido da condição de responsável solidário.

Art. 65 Os contribuintes do imposto ficam obrigados a:

I – emitir nota fiscal de serviço ou documento equivalente, para cada operação;

II – proceder e manter a EEM, na forma e prazo estabelecidos nesta Lei;

III – conservar em bom estado os livros, as guias de recolhimento, os documentos fiscais e outros exigidos pela legislação, enquanto não extinto o crédito tributário;

IV – emitir guia de recolhimento, em separado, para cada estabelecimento ou obra;

V – separar as receitas de prestação de serviços, por estabelecimento ou obra, na escrituração contábil.

§ 1º Os contribuintes isentos ficam obrigados ao atendimento do disposto nos incisos I, II, III, e V do "caput".

§ 2º O contribuinte que deixar de atender o disposto no inciso II pelo período de 2 (dois) anos, passará a situação de INAPTO.

§ 3º Persistindo a situação de inapto por igual período ao de 2 (dois) anos, importará em baixa de ofício, sem prejuízo de débitos.

CAPÍTULO II
Do Cadastro Fiscal

SEÇÃO I
Das Disposições Gerais

Art. 66 O cadastro fiscal do ISS é formado pelos seguintes dados:

I – de identificação;

II – financeiros e da declaração fiscal;

III – outros registrados pelo Fisco.

§ 1º O cadastro fiscal será utilizado para proporcionar apoio à atividade de fiscalização e de outros interesses da SMF.

§ 2º Fica vedada a disponibilização de informações, acerca da situação econômico-financeira dos sujeitos passivos, para quaisquer pessoas que não sejam os seus representantes legais, ressalvadas as hipóteses de:

I – representações fiscais para fins penais;

II – inscrições na Dívida Ativa da Fazenda Pública;

III – parcelamento ou moratória;

IV – requisição de autoridade judiciária no interesse da justiça;

V – solicitação de autoridade administrativa no interesse da Administração Pública, a critério da SMF;

VI – permuta de informações, em caráter geral ou específico, por lei ou convênio

firmado com a União, Estados e Municípios.

§ 3º Os dados cadastrais de identificação serão disponibilizados para consulta, a critério da SMF.

Art. 67 É facultado à SMF promover, periodicamente, a atualização dos seus dados cadastrais, mediante a convocação por edital ou por outro meio.

SEÇÃO II
Da Inscrição e Alteração Cadastral

Art. 68 Estão sujeitas à inscrição obrigatória no Cadastro do ISS as pessoas físicas ou jurídicas enquadradas no artigo 7º ainda que imunes ou isentas do pagamento do imposto.

Parágrafo Único: A inscrição será feita pelo contribuinte ou seu representante legal antes do início da atividade.

Art. 69 Far-se-á a inscrição de ofício quando não forem cumpridas as disposições contidas no artigo anterior, exigindo-se os tributos e as penalidades cabíveis.

Art. 70 Para efeito de inscrição, constituem atividades distintas as que:

I – exercidas no mesmo local, ainda que sujeitas à mesma alíquota, correspondam a diferentes pessoas físicas ou jurídicas;
II – embora exercidas pelo mesmo contribuinte, estejam localizadas em prédios distintos ou locais diversos;
III – estiverem sujeitas a alíquotas fixas e variáveis.

Parágrafo Único: Não são considerados locais diversos dois ou mais imóveis contíguos, com comunicação interna, nem em vários pavimentos de um mesmo imóvel.

Art. 71 Sempre que se alterar o nome, firma, razão ou denominação social, localização, quadro societário ou, ainda, a natureza da atividade e quando esta acarretar enquadramento em alíquotas distintas deverá ser feita a devida comunicação à Fazenda Municipal, dentro do prazo de 30 (trinta) dias.

Parágrafo Único: O não cumprimento do disposto neste artigo determinará a alteração de ofício e penalidades cabíveis.

SEÇÃO III
Da Baixa

Art. 72 A cessação da atividade do contribuinte será comunicada no prazo de 30 (trinta) dias, a fim de ser dada a baixa da inscrição.

§ 1º Dar-se-á a baixa da inscrição a partir da data solicitada quando esta for feita em prazo legal, sem prejuízo da cobrança de tributos e acréscimos devidos.

§ 2° Quando a solicitação for efetuada fora do prazo previsto no "caput", dar-se-á baixa da inscrição sem prejuízo da cobrança do imposto, de acréscimos devidos e penalidades cabíveis, considerando os seguintes casos:

40. a) na data da cessação de atividade, desde que a mesma tenha procedência;
41. b) na data de sua petição, quando não comprovada sua procedência.

Art. 73 Deverá ser requerida a baixa de inscrição de pessoa física do cadastro fiscal do ISS, no prazo de até 30 (trinta) dias após o encerramento da atividade.

Parágrafo Único: No caso do profissional autônomo, após o decurso de 03 (três) exercícios consecutivos sem o pagamento do respectivo imposto, é facultada a baixa de ofício da sua inscrição.

Art. 74 Verificada a cessação de atividade sem o devido requerimento de baixa, a inscrição ficará INAPTA.

§ 1° Caracterizar-se-á o disposto neste artigo a não localização do contribuinte mediante inspeção fiscal.

§ 2° A situação de INAPTA não implicará a quitação de quaisquer obrigações de responsabilidade do contribuinte.

CAPÍTULO III
Dos Documentos Fiscais

SEÇÃO I
Das Disposições Gerais

Art. 75 A emissão de documentos fiscais é obrigatória para as prestações de serviços constantes da lista anexa.

Art. 76 Para o devido controle da receita, fica instituída a nota fiscal de serviço a cuja emissão estarão sujeitos todos os prestadores de serviço, exceto em casos específicos quando a Lei assim o dispuser.

§ 1° Entende-se por casos específicos:

I – os contribuintes não tributados por sua receita;
II – os contribuintes tributados por regime de estimativa.

§ 2° A juízo do fisco, e sempre que forem oferecidas as necessárias garantias, poderão ser aceitas outras modalidades de controle de receita, que não a nota fiscal de serviço.

Art. 77 O contribuinte deverá emitir um documento fiscal para cada operação, independente da solicitação ou não do tomador do serviço.

Parágrafo Único: A emissão será imediata à ocorrência do fato gerador do imposto, observado o disposto no artigo 9º.

Art. 78 Cada estabelecimento sujeito à inscrição no cadastro fiscal do ISS emitirá os seus próprios documentos fiscais, sendo os mesmos intransferíveis, inclusive entre as unidades da mesma pessoa jurídica.

Parágrafo Único: Possuindo mais de uma inscrição, o contribuinte é obrigado a usar notas fiscais de serviços independentes para cada uma delas, com características próprias.

Art. 79 Só será permitido o uso simultâneo de mais de uma série de notas, a juízo da fazenda e mediante prévio e fundamentado requerimento.

SEÇÃO II
Das Espécies

Art. 80 Os contribuintes do imposto deverão emitir, conforme as operações ou prestações que realizarem um dos seguintes documentos fiscais:

I – Nota Fiscal de Serviços – NFS – Série A;
II – Nota Fiscal de Serviços/Fatura – NFS/Fatura – Série B;
III – Nota Fiscal de Serviços (Formulário Contínuo) – NFS – Série C;
V – Documento Fiscal Equivalente – Série D.

Parágrafo Único: Documento Fiscal Equivalente é aquele que, considerando as peculiaridades da prestação dos serviços, o Fisco autoriza ou obriga uma modalidade diferenciada de documentos fiscais, em regime especial.

Art. 81 A Nota Fiscal de Serviços deverá conter os seguintes campos impressos pelo estabelecimento gráfico:

I – denominação da espécie;
II – número;
III – número da via e sua destinação;
IV – nome empresarial, atividade, endereço, inscrição municipal, CNPJ/CPF e inscrição estadual do emitente;
V – nome empresarial, inscrição municipal e CNPJ do estabelecimento gráfico;
VI – número de ordem do primeiro e último documento impresso e número da AIDF;
VII – data limite para emissão;
VIII – indicações e espaços para preenchimento dos seguintes dados:

a) data de emissão;
b) nome, endereço, CNPJ ou CPF do tomador dos serviços;
c) discriminação dos serviços e respectivos preços;
d) valor total;
e) retenções;
f) valor líquido.

Parágrafo Único: Outras indicações de interesse do contribuinte poderão constar nos documentos fiscais.

SEÇÃO III
Da Autorização para Impressão

Art. 82 Os documentos fiscais só poderão ser impressos mediante prévia autorização do Fisco, que será concedida:

I – no formulário de AIDF, definido pela SMF, devidamente preenchido;
II – por processo administrativo, no caso de regime especial, previsto no parágrafo único do artigo 80;
III – mediante a apresentação de documentos, quando solicitados pelo Fisco Municipal.

§ 1º Nas hipóteses dos incisos I, II e III, o contribuinte deverá manter o LRE, devidamente escriturado, **e** estar regular com a entrega da declaração mensal.
§ 2º A autorização poderá ser disponibilizada por meio eletrônico, na página oficial da Prefeitura Municipal do Rio Grande, a critério do Fisco.
§ 3º No caso de autorização concedida por meio eletrônico, fica o estabelecimento gráfico obrigado a comprovar a sua autenticidade no "site" da SMF.

Art. 83 A NFS será autorizada a ser impressa em numeração sequencial crescente de 1 a 999.999.

Parágrafo Único: Atingindo o número limite, a numeração deverá ser recomeçada em uma série numérica crescente.

Art. 84 A AIDF poderá ser preenchida de forma manual, datilografada ou por processamento de dados, sem qualquer espécie de erro ou rasura.

Art. 85 As tipografias somente imprimirão os documentos fiscais descritos no artigo 80, mediante o prévio recebimento da requisição carimbada e rubricada pela repartição fazendária municipal, aplicando-se aos infratores as penalidades previstas em Lei.

§ 1° O formulário de que trata o artigo será adquirido e apresentado ao órgão competente, depois de assinado pelo próprio contribuinte ou representante legal, contendo a quantidade de talonários a serem impressos e a identificação da gráfica que irá confeccionar os documentos fiscais.
§ 2° O referido documento será preenchido, para esse fim em 02 (duas) vias, que terão o seguinte destino:

a) a 1ª via será restituída à gráfica;
b) a 2ª via ficará retida na repartição.

Art. 86 Fica limitada a quantidade de 250 (duzentos e cinquenta) documentos fiscais na primeira AIDF, para cada estabelecimento prestador.

§ 1º A partir da segunda autorização, será liberada uma quantidade de documentos fiscais com base no consumo médio do estabelecimento.
§ 2º Considerando as peculiaridades dos serviços prestados, poderá ser autorizada uma quantidade superior de documentos fiscais.

§ 3º As quantidades referidas no "caput" e no § 1º não serão observadas quando se tratar da autorização NFS/Fatura e NFS (Formulário Contínuo) que será limitado à quantidade de 1000 (hum mil) documentos fiscais para a primeira AIDF.

Art. 87 Os documentos fiscais deverão ser confeccionados no prazo de até 2 (dois) anos, contados da data da AIDF liberado pelo Fisco.

Parágrafo Único: O não cumprimento do disposto no caput deste artigo sujeitará o contribuinte às penalidades cabíveis.

Art. 88 Caso necessite substituir ou cancelar a autorização, o contribuinte deverá entregar ao Fisco a 1º via autorizada da AIDF.

Parágrafo Único: No caso de autorização solicitada por meio eletrônico, o contribuinte deverá apresentar declaração da gráfica à qual foi autorizada a impressão dos documentos fiscais de que não confeccionou os mesmos.

SEÇÃO IV
Da Confecção

Art. 89 Os documentos fiscais deverão ser impressos em uma única tiragem, com estrita observância do constante da autorização quanto à espécie, quantidade, numeração e dados de identificação do prestador dos serviços.

Art. 90 Os documentos fiscais serão confeccionados em, no mínimo, duas vias, perfeitamente identificadas e dispostas em ordem crescente, de maneira que a primeira anteceda a segunda e esta a terceira e assim sucessivamente, não se substituindo em suas respectivas funções.

Parágrafo Único: As vias dos documentos fiscais terão o seguinte destino:

I – a primeira, ao tomador dos serviços;
II – a segunda, à disposição do Fisco;
III – as demais terão indicada a sua destinação de acordo com o interesse e a estrutura organizacional do emitente.

Art. 91 Os estabelecimentos gráficos deverão fazer constar nos documentos fiscais a expressão "DATA LIMITE PARA EMISSÃO: dd/mm/aa", observadas as disposições do artigo 99.

SEÇÃO V
Da Emissão

Art. 92 Os documentos fiscais serão emitidos na ordem sequencial da numeração e preenchidos em todos os campos disponíveis.

Parágrafo Único: Poderão ser utilizados simultaneamente mais de um talonário de documentos fiscais, desde que mantida a sequência entre esses.

Art. 93 Os documentos fiscais serão extraídos por decalque a carbono ou em papel carbonado, datilografados, manuscritos ou por processamento de dados, com os dizeres e indicações legíveis em todas as vias.

Parágrafo Único: Deverão ser anulados os documentos fiscais que contiverem indicações inexatas, emendas ou rasuras.

Art. 94 Os documentos fiscais ou equivalentes não poderão ser emitidos após a data limite referida no artigo 99.

Art. 95 A descrição dos serviços prestados deverá ser feita de forma objetiva, utilizando expressões que melhor a identifique dentre os subitens da lista anexa.

§ 1º Outras informações a respeito da prestação do serviço poderão constar no documento fiscal, desde que não prejudique a clareza da operação e o fim a que se propõe a emissão do mesmo.

§ 2º O destaque do imposto nos documentos fiscais constitui mera indicação de controle, exceto na hipótese de substituição tributária.

§ 3º O contribuinte que emitir NFS para locação de bens móveis, sempre que a operação não sofrer incidência do imposto, está obrigado a informar, o número do contrato ao qual se refere.

Art. 96 Quando a prestação dos serviços referidos nos subitens 7.02, 7.05, 14.01, 14.03 e 17.11 da Lista Anexa envolver o fornecimento de mercadorias, deverá ser emitido o documento fiscal apropriado para fins de incidência do ICMS.

Art. 97. Quando a prestação do serviço referido no subitem 9.01 da lista anexa envolver o fornecimento de alimentação e bebidas, não incluídas no valor da diária, deverá ser emitido o documento fiscal apropriado para fins de incidência do ICMS.

Art. 98 Na prestação dos serviços referidos nos incisos I a XXII do §2º do artigo 11 deverá o contribuinte:

I – indicar expressamente no corpo do documento fiscal o local onde ocorreu a prestação;

II – emitir separadamente um documento fiscal com as receitas relativas ao Município do Rio Grande, quando ocorrer, concomitantemente, a prestação neste e em outro Município.

Parágrafo Único: A não observância do disposto no inciso I, salvo prova em contrário, presume que o serviço foi prestado no Município do Rio Grande.

Art. 99 O prazo para a emissão da NFS é de 04 (quatro) anos, a contar da data de autorização da respectiva AIDF.

Parágrafo Único: Findo o prazo referido no "caput", o contribuinte deverá apresentar ao Fisco, em até 30 (trinta) dias, os documentos fiscais ainda não emitidos, a fim de serem destruídos, fato este que será levado a termo.

Art. 100 O contribuinte que emitir documento fiscal ou equivalente onde constar serviços com enquadramento em alíquotas diferenciadas, fica obrigado a discriminar a receita bruta para cada alíquota, sob pena de incidência da maior.

SEÇÃO VI
Da Guarda e Conservação

Art. 101 Deverão ser conservados em ordem cronológica e em bom estado os livros, as guias de recolhimento, os documentos fiscais e outros exigidos pela legislação, enquanto não extinto o crédito tributário.

Art. 102 No caso do extravio de livros, documentos fiscais ou AIDF, deverá o contribuinte comunicar à SMF, em até 30 (trinta) dias contados a partir do fato, juntando:

I – o comprovante de registro da ocorrência;

II – a respectiva publicação no Diário Oficial do Estado ou do Município ou em jornal de grande circulação no Município, com a indicação do tipo de documento e da numeração extraviada;

§ 1º O atendimento ao disposto no "caput" não elide o contribuinte do recolhimento do imposto devido e da reconstituição dos livros, quando possível.

§ 2º O não cumprimento do disposto neste artigo acarreta no arbitramento das operações econômicas, salvo se o contribuinte conseguir provar, de modo cabível, o movimento econômico realizado.

Art. 103 Quando ocorrer o cancelamento do documento fiscal, conservar-se-ão todas as suas vias reunidas, com a aposição do termo "CANCELADO" em todas elas.

§ 1º A falta de uma das vias presume como válido o documento emitido.

§ 2º Na NFS cancelada deverá constar o número da que a substituiu, quando for o caso.

Art. 104 A alteração do nome empresarial e do endereço não implica em destruição dos documentos fiscais ainda não emitidos, podendo o contribuinte optar pela indicação, por meio de carimbo nas diversas vias, dos dados modificados, mediante requerimento prévio direcionado ao fisco.

§ 1º Quando se tratar de documento fiscal em formulário contínuo, o contribuinte poderá destacar na impressão os campos modificados.

§ 2º Quaisquer outras correções ou alterações não referidas no "caput" obrigam a inutilização dos documentos fiscais.

Art. 105 Na hipótese de baixa, o contribuinte deverá apresentar ao Fisco os documentos fiscais ainda não emitidos e as AIDF não utilizadas, para o devido registro e destruição.

Parágrafo Único: Somente o Fisco poderá destruir ou inutilizar documentos fiscais.

Art. 106 O talonário em uso e os correspondentes ao último mês civil não poderão ser retirados do estabelecimento sob qualquer pretexto, salvo por autoridade competente e mediante documento comprobatório.

CAPÍTULO IV
Da Escrituração

SEÇÃO I
Das Disposições Gerais

Art. 107 Cada estabelecimento prestador sujeito à inscrição no cadastro fiscal do ISS, ainda que imune ou isento, deverá escriturar as suas operações e a respectiva apuração do imposto no LRE.

Parágrafo Único: Estão dispensados da escrituração do LRE os prestadores de serviços enquadrados na forma da Tabela I do Anexo I.

Art. 108 Cada estabelecimento tomador sujeito à inscrição no cadastro fiscal do ISS, ainda que imune ou isento, deverá escriturar as suas operações e a respectiva apuração do imposto no LRE.

Parágrafo Único: Estão dispensados da escrituração do LRE os tomadores de serviços enquadrados na forma da Tabela I do Anexo I.

SEÇÃO II
Do Livro Fiscal

Art. 109 O prestador e o tomador de serviços, tributados ou não, ficam obrigados a manter em cada um dos estabelecimentos sujeitos a inscrições, os seguintes livros fiscais, escriturados através do programa eletrônico de escrituração denominado LRE:

I – Livro de Registro de Serviços Prestados;
II – Livro de Registro de Serviços Tomados de Pessoas Físicas e Jurídica Com Documento Fiscal;
III - Livro de Registro de Serviços Tomados de Pessoas Físicas e Jurídica Sem Documento Fiscal.

§ 1° O Livro de Registro de Serviços Prestados deverá ser escriturado pelos contribuintes prestadores de serviços, de todos os serviços prestados, tributados ou não pelo imposto.

§ 2° O Livro de Registro de Serviços Tomados de Pessoas Físicas e Jurídicas Com Documento Fiscal deverá ser escriturado pelos Tomadores, contendo todas as informações relativas aos serviços adquiridos mediante apresentação de documento fiscal pelo prestador, tributado ou não pelo imposto, inclusive aqueles contratados com responsabilidade para recolhimento do ISS por Substituição Tributária, atribuída nesta Lei.

§ 3° O Livro de Registro de Serviços Tomados de Pessoas Físicas e Jurídicas Sem Documento Fiscal deverá ser escriturado pelos Tomadores, contendo todas as informações relativas aos serviços adquiridos sem a apresentação de documento fiscal pelo prestador, inclusive aqueles contratados com responsabilidade para recolhimento do ISS por Substituição Tributária, atribuída nesta Lei.

§ 4° Findo o exercício fiscal, o prestador e o tomador de serviços deverão providenciar a impressão e a encadernação dos livros, dentro do prazo de 30 (trinta) dias e conservá-los no estabelecimento pelo prazo legal, para exibição ao Fisco quando solicitados.

§ 5° Os livros previstos nos incisos II e III poderão ser encadernados em um único volume.

§ 6° Os livros emitidos através EEM, no programa informatizado ficam dispensados de autenticação.

§ 7º Na ausência do programa de escrituração informatizado fica o contribuinte obrigado a escriturar nos livros fiscais correspondentes que serão regulamentados por decreto.

CAPÍTULO V
Da Guia de Recolhimento

Art. 110 A Guia de Recolhimento do ISS deverá ser gerada através do Programa Eletrônico de Escrituração, disponibilizado gratuitamente:

I – via internet, no endereço eletrônico da prefeitura www.riogrande.rs.gov.br;

II – nos terminais destinados para esse fim, posicionados nos postos de atendimento da Prefeitura;

Parágrafo Único: Na ausência do programa eletrônico de escrituração o recolhimento se dará na forma de carnês emitidos pela SMF.

Art. 111 Os contribuintes sujeitos ao regime de lançamento por homologação, inclusive aqueles de enquadramento por estimativa, farão a apuração do imposto ao final de cada mês, mediante o lançamento de suas operações tributáveis, as quais estarão sujeitas a posterior homologação pela autoridade fiscal.

§ 1° O prestador de serviços deverá escriturar por meio eletrônico, ou na falta deste por outra forma definida por decreto, mensalmente, as Notas Fiscais emitidas, bem como os demais documentos fiscais, com seus respectivos valores, emitindo ao final do processamento a guia de recolhimento e efetuar o pagamento do imposto devido.

§ 2° O responsável tributário tomador dos serviços sujeitos ao imposto deverá escriturar por meio eletrônico, ou na falta deste por outra forma definida por decreto, mensalmente, as Notas Fiscais e demais documentos, fiscais e não fiscais, comprobatórios dos serviços tomados, tributados ou não tributados, emitindo, ao final do processamento a guia de recolhimento e efetuar o pagamento do imposto devido.

Art. 112 Os contribuintes que não prestarem serviços e os tomadores que não adquirirem serviços, tributados ou não tributados, deverão informar, na escrituração fiscal, a ausência de movimentação econômica, através de declaração "Sem Movimento".

Parágrafo Único: O não cumprimento do disposto no caput deste artigo sujeitará o contribuinte às penalidades cabíveis.

Art. 113 A guia de recolhimento do imposto deverá ser emitida pelo:

I – contribuinte: uma para cada competência e estabelecimento prestador ou obra, sendo vedada a centralização do pagamento;

II – pelo substituto tributário: uma para cada competência e obra, com a identificação de todos os contribuintes substituídos.

§ 1º A guia complementar somente deverá ser utilizada quando uma parte do imposto da respectiva competência já tiver sido pago pelo contribuinte por meio de outra guia de recolhimento.

§ 2º Quando o valor do imposto a recolher na competência for inferior a 5 (cinco) URMs, o pagamento da guia será efetivado juntamente com valores lançados na competência seguinte.

§ 3º As formas de disponibilização e os modelos de guias de recolhimento são estabelecidos pela SMF.

§ 4º A guia de recolhimento gerada por meio do EEM obedecerá ao disposto no respectivo programa.

TÍTULO IV
Da Administração Tributária

CAPÍTULO I
Da Fiscalização

SEÇÃO I
Da Competência

Art. 114 Compete à autoridade fazendária, pelos órgãos especializados, a fiscalização do cumprimento das normas tributárias, referentes ao ISS.

Art. 115 O Fiscal de Tributos Municipais é a autoridade administrativa a quem compete, em nome da SMF, entre outras atividades:

I – privativamente executar a fiscalização, por meio da ação fiscal direta ou indireta;

II – planejar, programar, supervisionar, coordenar e controlar as atividades relacionadas ao exercício da competência tributária municipal e orientar às pessoas naturais e jurídicas, contribuintes ou não, quanto à correta aplicação da legislação tributária;

III – privativamente, constituir o crédito tributário pelo lançamento.

§ 1º A competência estende-se a todo o território nacional, quando se tratar da verificação de atos ou fatos que possam resultar na constituição de crédito tributário para o Município do Rio Grande.

§ 2º A fiscalização será exercida sobre todas as pessoas, naturais ou jurídicas, contribuintes ou não, que estiverem obrigadas ao cumprimento da legislação do imposto, inclusive as que gozarem de imunidade ou de isenção.

SEÇÃO II
Da Ação Fiscal

Art. 116 A Fiscalização Tributária será procedida, diretamente ou indiretamente conforme previsto nos artigos 117 e 121, respectivamente:

Art. 117 A ação fiscal direta dá-se por meio de:

I – revisão fiscal;
II – visita fiscal;
III – atendimento ao sujeito passivo em plantão fiscal;
IV – constatação, pelo Fiscal de Tributos, de situação que indique o cometimento de infração a obrigação acessória.

Art. 118 A revisão fiscal objetiva a verificação do cumprimento das obrigações tributárias relativas ao ISS, podendo resultar em constituição de crédito tributário.

Parágrafo Único: A revisão fiscal poderá ser específica, abrangendo somente fatos, períodos e assuntos previamente determinados Fiscalização.

Art. 119 A visita fiscal tem por objetivo a obtenção de informações econômicas, para fins estatísticos e de planejamento tributário, a divulgação e execução de ações ou programas de fiscalização de interesse da SMF e a disseminação do conhecimento a respeito da legislação tributária.

Parágrafo Único: A visita fiscal não exclui a espontaneidade do sujeito passivo nem possui caráter homologatório.

Art. 120 A ação fiscal prevista no inciso IV do artigo 117 poderá resultar em constituição de crédito tributário.

Art. 121 A ação fiscal indireta poderá resultar em constituição de crédito tributário, e dá-se por meio de:

I – análise dos elementos constantes do Cadastro Fiscal do ISS;
II – circularização ou coleta de informações junto a terceiros, pertinentes à verificação do cumprimento da legislação tributária por sujeito passivo;
III – análise do LRE e da EEM;
IV – informações obtidas junto ao Fisco Federal, Estadual ou de outros Municípios.

Art. 122 O início da revisão fiscal dá-se com a intimação preliminar do sujeito passivo ou com termo de apreensão de documentos ou equipamentos do mesmo, acompanhados pelo Termo de Início de Fiscalização.

§ 1º A fiscalização se encerra por declaração levada a termo pelo Fiscal de Tributos.

§ 2º O início da revisão fiscal exclui a espontaneidade do sujeito passivo quanto a fatos geradores anteriores e, independentemente de intimação preliminar, a espontaneidade dos demais envolvidos nas infrações verificadas.

§ 3º O TIF conterá a identificação e assinatura do Chefe da Divisão de Fiscalização Tributária, bem como o seu telefone funcional.

§ 4º O procedimento de revisão fiscal poderá ser convalidado pelo Chefe da DFT, ou seu superior hierárquico, quando iniciada sem o TIF.

Art. 123 A revisão fiscal, a visita fiscal e a coleta de informações junto a terceiros serão designadas por ato do Chefe da DFT.

§ 1º Mediante denúncia ou solicitação de Fiscal de Tributos, poderá ser adequada à execução do plano de fiscalização de modo a contemplar ação fiscal não prevista.

§ 2º Iniciada a revisão fiscal por AD, sem a respectiva designação, caberá ao chefe da DFT determinar o Fiscal de Tributos que dará continuidade ao trabalho.

§ 3º Quando a coleta de informações fizer parte de revisão fiscal já em andamento, fica dispensada a designação referida no "caput".

Art. 124 A ação fiscal poderá envolver mais de um estabelecimento de um mesmo contribuinte.

Art. 125 O Fiscal de Tributos, no exercício de suas funções e devidamente credenciado, poderá:

I – exigir dentro do espaço de 05 (cinco) anos a exibição de livros e comprovantes de atos e operações que possam constituir fato gerador da obrigação tributária para com o município;

II – efetuar inspeções em estabelecimentos, veículos, sala de espetáculos, bilheterias, escritórios, depósitos e outras dependências ou locais onde se pratiquem os atos ou as operações redigidos no inciso anterior, ou em que existam documentos, mercadorias, ferramentas, máquinas ou outras provas com eles relacionadas;

III – exigir informações e comunicações escritas ou verbais;

IV – intimar os contribuintes ou responsáveis para comparecerem ao órgão Fazendário;

V – lavrar intimações, notificações, autos de infração, termos e outras peças fiscais;

VI – apreender, mediante auto de apreensão, as coisas móveis inclusive mercadorias e documentos que possam constituir prova material de infração tributária, quer no estabelecimento do contribuinte ou de terceiros, quer em outros lugares ou em trânsito;

VII – solicitar busca e apreensão judiciais das provas citadas no inciso anterior, quando houver certeza ou fundada suspeita de que as mesmas se encontram em residência particular ou lugar utilizado como moradia;

VIII – lacrar, para posterior verificação, móveis ou veículos que não possam ser abertos de imediato e se suspeite contenham as provas a que se refere o inciso VI.

Art. 126 Independente das sanções criminais cabíveis é vedada a divulgação, para qualquer fim, por parte da Fazenda Municipal ou de seus servidores, de qualquer informação obtida em razão do ofício, sobre a situação econômica ou financeira dos sujeitos passivos de terceiros e sobre a natureza e o estado de seus negócios ou atividades.

Art. 127 Na forma estabelecida em Lei ou convênio e mediante autorização do Chefe do Executivo, o órgão fazendário local poderá prestar mútua assistência à Fazenda Pública da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos demais Municípios, para fiscalização dos respectivos tributos e permuta de informações com eles relacionados.

SEÇÃO III
Da Intimação

Art. 128 Qualquer ordem expedida à pessoa obrigada ao cumprimento da legislação do imposto será feita por meio de intimação lavrada pelo Fiscal de Tributos, a qual, sem prejuízo de outras informações, conterá:

I – a identificação da pessoa natural ou jurídica a que se destina;
II – endereço e atividade do intimado;
III – a especificação dos documentos a serem apresentados ou das ações a serem executadas;
IV – a data e hora da intimação e o prazo ou data para o seu cumprimento;
V – numeração e emissão em três vias;
VI – a assinatura e identificação do intimado;
VII – a assinatura e identificação do Fiscal de Tributos;

Art. 129 A intimação preliminar será expedida, a critério da SMF, dentre outras situações, para que:

I – o sujeito passivo, no prazo de 8 (oito) dias, regularize sua situação no caso de descumprimento de obrigações acessórias;
II – o sujeito passivo, quando não for encontrado, compareça com data e hora marcada à repartição fazendária ou ao seu domicílio tributário, a fim de prestar esclarecimentos ou ser notificado de ato da SMF;
III – o sujeito passivo preste esclarecimentos, por escrito, sobre assuntos relacionados ao imposto;
IV – se realize a circularização ou coleta junto a terceiros de informações pertinentes ao sujeito passivo.

§1º Não caberá a intimação para a hipótese prevista no inciso I quando se tratar de reincidência, falsidade e dolo ou má-fé.
§ 2º Feita a intimação preliminar, não providenciando o contribuinte na regularização da situação, no prazo estabelecido no inciso I, serão tomadas as medidas cabíveis tendentes à lavratura do Auto de Infração.

Art. 130 A intimação preliminar, sem prejuízo ao disposto no artigo 128, indicará o período e assunto ou fatos a serem verificados e os documentos a serem apresentados, bem como, para estes últimos, o prazo, de no máximo 8 (oito) dias, para apresentação, e a forma de disponibilizá-los;

Parágrafo Único: É assegurado ao contribuinte cadastrado como isento o prazo de 30 (trinta) dias, contados da data da intimação preliminar, para comprovar que continua preenchendo as condições para o gozo do benefício.

Art. 131 Constatado o cometimento de infração a obrigação principal, por outras ações que não a visita fiscal nem o atendimento ao sujeito passivo em plantão fiscal, o Fiscal de

Tributos procederá o respectivo lançamento do crédito tributário, de ofício, independentemente de intimação preliminar.

Art. 132 O sujeito passivo será intimado pessoalmente ou por meio da imprensa escrita ou por qualquer outro meio ou maneira, genérica, pessoal ou impessoal.

§ 1º A intimação preliminar será feita diretamente ao proprietário, sócio, gerente com poderes ou preposto de um destes, ou, quando não encontrados no estabelecimento em horário comercial, entregue a qualquer empregado do sujeito passivo ou de empresa contratada por este presente no local, devidamente identificado.

§ 2º Sendo recusado o aceite, registrará o Fiscal de Tributos a recusa, identificando a pessoa e deixando uma via da Intimação no local.

§ 3º Aplica-se à intimação preliminar, no que couber, o previsto nos artigos 156 e 157.

SEÇÃO IV
Do Acesso à Informação

Art. 133 O Fiscal de Tributos, devidamente identificado e independentemente de qualquer intimação escrita, terá livre acesso a todo equipamento, móvel ou dependência do sujeito passivo onde entenda necessária sua presença.

§ 1º O acesso dar-se-á em horário e dia de funcionamento normal do estabelecimento.

§ 2º O acesso inclui o exame de qualquer livro, documento ou informação, em papel, arquivo magnético, computador ou outro meio qualquer, existente nestes locais, relacionados à obrigação tributária.

Art. 134 Constituem elementos que, obrigatoriamente, devem ser exibidos, quando solicitados:

I – livros e documentos de escrituração contábil, legalmente exigidos, bem como a documentação que lhes deu origem;

II – elementos fiscais, declarações, livros, registros e talonários exigidos pelo fisco federal, estadual e municipal;

III – quaisquer outros vinculados à obrigação tributária, inclusive os mantidos em arquivos magnéticos ou assemelhados.

§ 1º O sujeito passivo que tenha apresentado documentação fiscal para análise e não os retirado no prazo de 5 (cinco) anos, sujeitar-se-á ao lançamento do imposto de ofício e inutilização dos documentos fiscais apresentados.

§ 2º Não têm aplicação quaisquer disposições legais excludentes ou limitativas do direito do Fiscal de Tributos de examinar os elementos do sujeito passivo descritos neste artigo, ou deste em exibi-los.

Art. 135 São obrigados a prestar ao Fiscal de Tributos, mediante intimação escrita, todas as informações de que disponham com relação aos bens, negócios ou atividades de terceiros:

I – os tabeliões, escrivões e demais serventuários de ofício;
II – os bancos e demais instituições financeiras;
III – as empresas de administração de bens;
IV – os corretores, leiloeiros e despachantes oficiais;
V – os inventariantes;
VI – os síndicos, comissários e liquidatários;
VII – os contabilistas e empresas de contabilidade;
VIII – quaisquer outras entidades ou pessoas em razão de seu cargo, ofício, função, ministério, atividade ou profissão.

Parágrafo Único: A obrigação prevista no "caput":

I – não abrange a prestação de informações quanto a fatos sobre os quais o informante esteja legalmente obrigado a observar segredo em razão do cargo, ofício, função, ministério, atividade ou profissão;
II – não acarretará despesas ao Município.

Art. 136 O Fiscal de Tributos poderá, por ocasião do seu acesso a estabelecimento ou da exibição a seu crivo, a fim de fazer prova de fato essencial à caracterização de infração à legislação tributária ou de cometimento de crime tributário, apreender qualquer elemento vinculado à obrigação tributária.

§ 1º A apreensão será objeto de lavratura do termo respectivo contendo os elementos indispensáveis à identificação do contribuinte, a descrição dos elementos apreendidos, a indicação do lugar onde ficarão depositados, a data, assinatura e identificação do Fiscal de Tributos.
§ 2º No caso de apreensão de computador ou arquivo magnético ou assemelhado, este deverá ser lacrado, informando-se posteriormente o local e data em que ocorrerá a extração das informações.
§ 3º Poderá o Fiscal de Tributos, antes de conclusa a revisão fiscal e mediante solicitação do sujeito passivo, devolver-lhe o material apreendido e já analisado, lavrando o respectivo termo.

Art. 137 Quando for necessária à efetivação de medidas previstas na legislação tributária, ainda que não configure fato definido em lei como crime ou contravenção, ou em caso de embaraço, desacato ou desobediência ao Fiscal de Tributos que implique em tolhimento ao exercício de suas funções, este poderá requisitar o uso da força pública municipal, estadual ou federal.

Parágrafo Único: A solicitação poderá ser feita diretamente pelo Fiscal de Tributos, ou encaminhada pelo Chefe da DFT, mediante ofício, à autoridade policial.

Art. 138 O Fiscal de Tributos, quando não for atendida a intimação preliminar, poderá solicitar a intervenção judicial, a fim de obter documentos ou informações em poder do sujeito passivo ou terceiro.

Parágrafo Único: A solicitação, acompanhada dos elementos que a motivaram, será encaminhada pelo Chefe da DFT à Procuradoria Geral do Município, ficando o primeiro responsável pelo controle das solicitações efetuadas.

Art. 139 Todas as pessoas passíveis de obrigação tributária, inclusive as beneficiadas por imunidade ou isenção, estão sujeitas ao exercício de fiscalização.

Art. 140 O exame de livros, arquivos, registros e talonários fiscais e outros documentos, assim como demais diligências da fiscalização, poderão ser repetidos em relação a um mesmo fato ou período de tempo, enquanto não extinto o direito de proceder ao lançamento do tributo, ou da penalidade, ainda que já lançado e pago.

SEÇÃO V
Do Lançamento

Art. 141 O imposto será lançado:

I – com base nos elementos do Cadastro Fiscal do ISS, quando se tratar de contribuinte profissional autônomo;

II – com base nas informações prestadas pelo sujeito passivo, tanto na guia de recolhimento quanto no LRE, sempre que o imposto devido deixar de ser recolhido;

III – utilizando-se o valor da base de cálculo estimada previamente acordada com o contribuinte, sempre que o imposto devido deixar de ser recolhido;

IV – mediante ação fiscal que examine a correção do recolhimento, sempre que o contribuinte ou responsável deixar de recolher o imposto devido ou incorrer em infração à obrigação acessória.

Art. 142 No caso de contribuinte profissional autônomo, nos exercícios de início e encerramento de atividade, o lançamento corresponderá a tantos duodécimos do valor anual do imposto quantos forem os meses de atividade, incluído o mês em que se deu o início ou encerramento da mesma, conforme o caso.

Parágrafo Único:. A forma de vencimento e pagamento respeitará o disposto no artigo 46, inciso II e artigo 44, respectivamente.

Art. 143 No caso de atividade iniciada antes de ser promovida a inscrição, o lançamento retroagirá ao mês do início.

Art. 144 A receita bruta, declarada pelo contribuinte no LRE e na guia de recolhimento mensal será posteriormente revista e complementada, promovendo-se o lançamento aditivo, quando for o caso.

Art. 145 No caso de atividade tributável com base no preço do serviço, tendo-se em vista as suas peculiaridades, poderão ser adotadas pelo fisco outras formas de lançamento, inclusive com a antecipação do pagamento do imposto por estimativa.

Art. 146 O lançamento poderá ser revisto de ofício quando houver erro de direito.

SEÇÃO VI

Do Arbitramento

Art. 147 O valor do Imposto será lançado a partir de uma base de cálculo arbitrada pelo fisco, sempre que se verificar qualquer uma das seguintes hipóteses:

I – quando o contribuinte, após regularmente intimado, não prestar os esclarecimentos exigidos pela fiscalização, ou não efetuar os recolhimentos devidos;

II – quando o contribuinte deixar de exibir os elementos necessários à fiscalização das operações realizadas, inclusive nos casos de perda, extravio ou inutilização de livros ou documentos fiscais;

III – quando não merecerem fé os registros efetuados nos livros ou documentos exibidos pelo contribuinte em especial por motivo de omissão, vício, adultério ou falsificação;

IV – quando houver a existência de atos qualificados em Lei como crime ou contravenções ou que, sem esta qualificação, sejam praticados com dolo, fraude ou simulação, apurados por qualquer meios diretos ou indiretos.

V – quando o contribuinte for encontrado em pleno exercício de qualquer atividade que constitua fato gerador de Imposto, sem estar devidamente inscrito na SMF;

VI – quando houver flagrante insuficiência do Imposto pago face ao volume dos serviços prestados.

§ 1º Concomitantemente ao arbitramento poderão ser aplicadas as penalidades previstas nesta Lei.

§ 2º Do imposto resultante do arbitramento, serão deduzidos os pagamentos efetuados no período.

§ 3º O conflito entre informações fornecidas pelo próprio sujeito passivo, ou entre estas e as fornecidas por outras fontes fidedignas é motivo fundado para a realização do arbitramento.

Art. 148 O arbitramento será fixado por despacho da autoridade administrativa competente.

Art. 149 O arbitramento sempre basear-se-á em elementos ponderáveis, tais como:

I – demonstrações econômico-financeiras, fornecidas pelo contribuinte;

II – quaisquer informações prestadas pelo contribuinte;

III – os preços e os volumes de operações praticados por empresas de atividades semelhantes, pelo mercado ou pelo próprio contribuinte em situações em que estes dados mereçam fé;

V – aquisição de bens, ampliação do estabelecimento, renovação de instalações, ou aumento de estoque de mercadorias;

VI – outros dados obtidos pelo Fisco, e que auxiliem na avaliação da receita real do contribuinte.

SEÇÃO VII
Da Confissão de Dívida

Art. 150 A Confissão de Dívida é o procedimento em que, em formulário adequado, o contribuinte informa as receitas, discriminando-as por competência, sobre as quais não pagou o imposto devido.

§ 1º Sobre o valor do imposto apurado incidirão multa de mora e juros de mora.

§ 2º O contribuinte terá prazo de 30 (trinta) dias, a contar da data da Confissão de Dívida, para pagar ou parcelar o imposto e os respectivos acréscimos.

§ 3º O não cumprimento do disposto no § 2º sujeitará o contribuinte às penalidades cabíveis.

SEÇÃO VIII
Da Autuação Fiscal

Art. 151 Verificado o descumprimento de obrigação acessória pelo sujeito passivo, o Fiscal de Tributos lavrará Auto de Infração, propondo a penalização prevista em lei.

Art. 152 Verificado pelo Fiscal de Tributos o descumprimento da obrigação principal, este lavrará Auto de Infração procedendo o lançamento correspondente.

Parágrafo Único: O Auto de Infração registrará o procedimento de lançamento de ofício do imposto não pago, bem como da correspondente penalidade por infração.

Art. 153 O auto de infração, lavrado por Fiscal de Tributos Municipais, com precisão e clareza, sem entrelinhas, emendas ou rasuras, deverá conter:

I – o local, a data e a hora da lavratura;

II – o nome, o estabelecimento e o domicílio do autuado e das testemunhas, se houver;

III – o número da inscrição do autuado no cadastro fiscal do município e no cadastro fiscal federal (CPF ou CNPJ, conforme o caso);

IV – a descrição do fato que constitui a infração e circunstâncias pertinentes;

V - a citação expressa do dispositivo legal infringido e do que fixe penalidade;

VI – o cálculo do valor dos tributos, das multas e demais encargos, e seu enquadramento legal;

VII – a referência aos documentos que serviram de base à lavratura do auto;

VIII – a intimação para a realização do pagamento dos tributos e respectivos acréscimos legais ou apresentação de impugnação dentro do prazo previsto no artigo 180 nas Disposições Finais;

IX – a assinatura do autuante e a indicação do seu cargo;

X – a assinatura do autuado, ou de seu representante legal ou, ainda, a menção da circunstância de que os mesmos não puderam ou se recusaram a assinar;

§ 1º As incorreções ou omissões verificadas no auto de infração não constituem motivo de nulidade do processo, desde que do mesmo constem elementos suficientes para a determinação da infração e da pessoa do infrator.

§ 2º Havendo reformulação ou alteração do auto de infração, será devolvido ao contribuinte autuado o prazo de defesa previsto no artigo 180 nas Disposições Finais;

§ 3º A assinatura do autuado deverá ser lançada simplesmente no auto ou sob protesto, e em nenhuma hipótese implicará em confissão, nem a sua falta ou recusa, em nulidade do auto de infração ou sua agravação.

Art. 154 Da lavratura do auto de infração será intimado:

I – pessoalmente, mediante a entrega de cópia do auto de infração, o próprio autuado, seu representante legal ou mandatário, com assinatura de recebimento do original;

II – por via postal, remetendo-se a cópia do auto de infração, com aviso de recebimento datado e firmado pelo destinatário ou pessoa do seu domicílio;

III – por publicação, no órgão do Município, ou meio de divulgação local, na sua íntegra ou de forma resumida, quando resultarem inexitosos os meios referidos nos incisos anteriores.

SEÇÃO IX
Da Notificação

Art. 155 O sujeito passivo será notificado do lançamento do crédito tributário, ou cientificado de decisão sobre consulta, reclamação ou recurso voluntário, de maneira pessoal ou por meio da imprensa escrita ou por qualquer outro meio ou maneira genérica, pessoal ou impessoal.

§ 1º O lançamento com base no LRE será notificado preferentemente por meio de remessa de correspondência com aviso de recebimento.

§ 2º O lançamento efetuado com base em ação de revisão fiscal será notificado pessoalmente ao sujeito passivo, sempre que possível.

§ 3º Proceder-se-á a notificação por meio de edital, entre outros, no caso previsto:

I - no § 1º, não sendo possível a entrega da correspondência.

II – no § 2º, não se podendo localizar o sujeito passivo, nem intimá-lo para que se apresente, ou não atendendo este à intimação;

§ 4º Poderá proceder-se a cientificação por meio de edital no caso em que o sujeito passivo tenha direito à restituição.

Art. 156 O edital de notificação ou cientificação será publicado uma única vez, no Diário Oficial do Município ou em jornal de grande circulação, ou afixado em local franqueado ao público na SMF.

Art. 157 Considera-se feita a notificação, intimação, cientificação ou qualquer outra comunicação:

I – na data da assinatura do sujeito passivo, seu representante, mandatário ou preposto, no instrumento respectivo, ou na data da assinatura do Fiscal de Tributos na informação da recusa daquele;

II – na data em que for entregue a intimação a empregado ou contratado do sujeito passivo no estabelecimento deste;

III – quando por remessa de correspondência, na data constante do Aviso de Recebimento e, na omissão desta, 10 (dez) dias após a expedição;

IV – quando por edital, na data de sua afixação ou publicação.

Art. 158 Verificando o descumprimento de obrigação principal ou acessória, o Fiscal de Tributos lavrará Auto de Infração, com ou sem lançamento de imposto, por meio do qual notificará o infrator para pagar o crédito correspondente ou recorrer dessa imposição no prazo

CAPÍTULO II
Dos Juros e Multa de Mora

Art. 159 Antes de qualquer ação fiscal, se o contribuinte comparecer para declarar e pagar o Imposto não declarado nos prazos regulamentares, poderá fazê-lo com o acréscimo de 10% (dez por cento) de multa de mora, mais o juro de 1% (um por cento) por mês vencido, e a atualização da URM.

§ 1º Caso o Imposto seja pago nos primeiros 10 (dez) dias subsequêntes a data do vencimento, sofrerão apenas a multa de mora de 5% (cinco por cento).

§ 2º Os juros de mora incidirão a partir do primeiro dia do mês subseqüente ao do vencimento do imposto.

CAPÍTULO III
Das Infrações e Penalidades

SEÇÃO I
Da Multa por Ação Fiscal

Art. 160 As multas descritas nesta Seção serão aplicadas quando verificada a infração por meio de ação fiscal.

Art. 161 A inflição das sanções de que trata esta Seção não elide a de outras previstas na Lei Penal.

SUBSEÇÃO I
Da Infração à Obrigação Principal

Art. 162 O infrator a dispositivo desta Lei fica sujeito às seguintes penalidades, calculadas sobre o imposto devido e/ou não pago corretamente:

I – de 20% (vinte por cento), quando o contribuinte ou responsável solidário deixar de pagar o imposto devido;

II – de 40% (quarenta por cento), quando:

a) o sujeito passivo instruir com incorreção o pedido de inscrição ou a guia de recolhimento, determinando a redução ou a supressão do imposto;

b) o substituto tributário deixar de reter a importância devida de imposto nos casos em que a lei lhe atribuir esta responsabilidade.

III – de 70% (setenta por cento), quando:

a) o contribuinte não promover a inscrição no Cadastro Fiscal do ISS, nos termos da legislação vigente;

b) iniciar atividade ou praticar atos sujeitos a este imposto, antes de requerer a inscrição na SMF;

c) for prestada informação falsa na escrituração no LRE, com a finalidade de enquadrar indevidamente o contribuinte no regime de isenção ou alíquota menor.

IV – de 100% (cem por cento), quando o substituto tributário não efetuar o pagamento do imposto retido.

Art. 163 As penalidades referidas nos incisos I, II, III e IV do artigo 162 serão aplicadas em dobro quando o infrator praticar atos que evidenciem falsidade e manifesta intenção dolosa ou de má fé, ou quando reincidir em infração caracterizada naqueles dispositivos.

Parágrafo Único: Considera-se, para os efeitos desta Lei:

I – reincidência: uma nova infração, violando a mesma norma tributária, cometida pelo mesmo infrator, dentro do prazo de 02 (dois) anos, contados da data em que se tornar definitiva administrativamente a penalidade relativa à infração anterior;

II – falsidade: o cometimento, em tese, de um dos atos previstos nas seguintes alíneas:

a) omitir informação, ou prestar declaração falsa às autoridades fazendárias;

b) fraudar a fiscalização tributária, inserindo elementos inexatos, ou omitindo operação de qualquer natureza, em documento ou livro exigido pela lei fiscal;

c) falsificar ou alterar nota fiscal, fatura, duplicata, nota de venda, ou qualquer outro documento relativo à operação tributável;

d) elaborar, distribuir, fornecer, emitir ou utilizar documento que saiba ou deva saber, falso ou inexato;

e) fazer declaração falsa ou omitir declaração sobre rendas, bens ou fatos, ou empregar outra fraude, para eximir-se, total ou parcialmente, de pagamento de tributo;

Art. 164 As multas de que tratam os incisos II e III, do artigo 162 serão reduzidas, mediante requerimento, em:

I – 60% (sessenta por cento) quando, no prazo de 30 (trinta) dias contados da notificação do auto de infração, o imposto for integralmente pago;

II – 40% (quarenta por cento) quando, no prazo de 30 (trinta) dias contados da notificação do auto de infração, o imposto for parcelado, desde que o referido crédito seja pago sem interrupção, em até 24 (vinte e quatro) parcelas mensais;

III – 50% (cinqüenta por cento) quando, no prazo de 30 (trinta) dias após a notificação de indeferimento do recurso interposto, o imposto for integralmente pago;

IV – 30% (trinta por cento) quando, no prazo de até 30 (trinta) dias após a notificação de indeferimento do recurso interposto, o imposto for parcelado, desde que o referido crédito seja pago sem interrupção, em até 24 (vinte e quatro) parcelas mensais;

Parágrafo Único: O percentual da multa será aplicado integralmente sobre o saldo devedor, se o sujeito passivo deixar de cumprir o parcelamento nas condições fixadas no despacho concessório.

SUBSEÇÃO II
Da Infração à Obrigação Acessória

Art. 165 Serão aplicadas as seguintes multas relativas às infrações de obrigações acessórias:

I – de 100 (cem) URMs, quando:

Parágrafo Único: O extravio referido na alínea "b" do inciso III contempla as hipóteses de furto e roubo da documentação.

Art. 166 As penalidades referidas no artigo 165 serão aplicadas, nos inciso II alínea "d", inciso III alínea "e" e inciso IV alínea "f" e "g", quando o sujeito passivo reincidir em infração caracterizada naquele dispositivo, nos termos do inciso I do parágrafo único do artigo 163, e desde que ocorrido prazo maior do que 30 (trinta) dias, a contar do lançamento da multa anterior.

Art. 167 Quando apurada a ocorrência de infração a mais de 1 (um) dispositivo de obrigação acessória, ao sujeito passivo serão aplicadas tantas penalidades quantas forem as infrações cometidas.

Parágrafo Único: Verificada a ocorrência da mesma infração cometida pelo infrator repetidas vezes, será aplicada a este uma única penalidade, salvo os casos expressos no inciso V do artigo 165.

Art. 168 Apurando-se, numa mesma ação fiscal, a prática de infração por mais de um sujeito passivo, caberá a aplicação de penalidades a todos os envolvidos.

Art. 169 Por ocasião do lançamento de penalidade expressa em URM, será considerado o valor da URM vigente à data da lavratura do Auto de Infração.

Art. 170 Procedimentos de inscrição, alteração de dados e baixa, quando realizados de ofício, não eximem o contribuinte do pagamento da multa decorrente da sua omissão.

Art. 171 A satisfação de multa por descumprimento de obrigação acessória não exime o sujeito passivo do pagamento do imposto devido e dos acréscimos legais, bem como do cumprimento das obrigações acessórias na íntegra.

TÍTULO V
Do Simples Nacional

Art. 172 O contribuinte que aderir ao Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Simples Nacional), instituído pela Lei Complementar Federal n° 123, de 14 de dezembro de 2006, não poderá gozar de nenhuma isenção, redução de base de cálculo ou qualquer outro tipo de benefício fiscal disposto na legislação deste município referente ao ISS e será tributado pela alíquota aplicável através das regras daquela Lei Complementar Federal e não pela disciplinada nesta Lei, exceto quando o serviço prestado consubstanciar hipótese de substituição tributária.

Parágrafo Único: O substituto tributário de contribuinte que aderir ao Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Simples Nacional), instituído pela Lei Complementar Federal n° 123, de 14 de dezembro de 2006, deverá apurar e recolher o imposto de acordo com o que dispõe a legislação deste município e do Simples Nacional.

Art. 173 O escritório de serviços contábeis que aderir ao Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Simples Nacional), instituído pela Lei Complementar Federal n° 123, de 14 de

dezembro de 2006, terá calculado em relação a cada técnico de contabilidade e contador, habilitado ou não, sócio, empregado ou não, que prestem serviço em nome do escritório e que este esteja inscrito no Conselho Regional de Contabilidade.

Parágrafo Único: No caso deste artigo, cada estabelecimento do escritório neste município recolherá o imposto calculado através da multiplicação de 40 (quarenta) URMs, por competência, pela soma do número de sócios, independente de onde atuem, com o número dos demais profissionais que atuem no estabelecimento.

Art. 174 A critério do fisco poderão ser estabelecidos, na forma definida pelo Comitê Gestor, independentemente da receita bruta recebida no mês pelo contribuinte, valores fixos mensais para o recolhimento do ISS devido por microempresa, ficando a mesma sujeita a esses valores durante todo o ano-calendário.

TÍTULO VII
Disposições Transitórias

Art. 175 Os documentos fiscais confeccionados anteriormente à vigência deste Regulamento possuirão prazo para emissão como a seguir indicado:

AIDF concedida (ano):	Prazo máximo para emissão
Até 2003	31/12/2010
De 2004 a 2007	31/12/2011
A partir de 2008	04 anos

Parágrafo Único: Vencido o prazo, o estoque ainda não utilizado deverá ser apresentado ao Fisco para inutilização.

Art. 176 As AIDF ainda não utilizadas até a data de publicação desta Lei perderão a validade em 01 (um) ano.

Art. 177 Os contribuintes obrigados à emissão de nota fiscal deverão possuir e escriturar o livro de Registro de ISS, até a competência de maio de 2008, quando passou a ser utilizado o LRE para controle da receita auferida diariamente na atividade tributável.

Parágrafo Único: O referido livro que terá folhas numeradas em ordem crescente e consecutiva, por processo mecânico, deverá possuir os seguintes requisitos:

I – termo de abertura, onde o contribuinte colocará a razão social, o número de inscrição, o endereço, o ramo de atividade e a alíquota cabível;

II – local para registro do dia, mês e ano das operações tributáveis;

III – colunas destinadas aos números das notas extraídas, ao valor bruto diário cobrado dos usuários ou clientes, às quantias dedutíveis e às importâncias líquidas tributáveis;

IV – locais para a soma das colunas do inciso anterior, a estimativa ou a base mínima legal para cálculo quando for o caso, a alíquota aplicável, o montante do imposto a pagar.

Art. 178 Para fins de autenticação e antes de iniciar os lançamentos diários, o livro de que trata o artigo anterior deverá ser apresentado ao órgão fazendário acompanhado da respectiva requisição.

Art. 179 Os lançamentos no livro citado no artigo 177 deverão ser feitos a tinta, sem emendas, rasuras ou borrões e com regularidade.

TÍTULO VIII
Disposições Finais

Art. 180 Aplicam-se a este Imposto, no que for cabível, as normas fixadas pelos artigos 81 a 86, 94 a 125 e 137 a 158 da Lei Municipal nº 1.799-A/66, com as alterações da Lei Municipal nº 2.105/69.

Art. 181 Deixa de existir a figura do mínimo aceitável a partir da vigência desta Lei.

Art. 182 O Prefeito Municipal regulamentará por decreto a aplicação desta Lei, no que couber.

Art. 183 Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação com eficácia em 90 dias.

Art. 184 Ficam revogadas as Leis Municipais n.ºs 3.812/83, 4246/87, 5031/96, 5179/97 artigos 1º e 2º, 5588/01, 5589/01 e 5.868/03.

Gabinete do Prefeito, 30 de dezembro de 2009.

FÁBIO DE OLIVEIRA BRANCO
Prefeito Municipal

cc:/SMF/SMCP/PJ/CSCI/CMRG/Publicação

ANEXO I

TABELA I

Tabela para lançamento do ISS, nos termos do artigo 40 desta Lei.

A. Trabalho Pessoal:
A.1. Profissionais liberais com curso superior e os legalmente equiparados: 100 (cem) URMs por exercício;
A.2. Profissionais com habilitação para o exercício das suas atividades: 80 (oitenta) URMs por exercício;
A.3. Demais profissionais não enquadrados acima: 20 (vinte) URMs por exercício.

TABELA II

Tabela para lançamento do ISS, nos termos do artigo 28 desta Lei.

Sociedades Civis: Sociedades 40 (quarenta) URMs por profissional habilitado, sócio, empregado ou não, que preste serviço em nome da sociedade, embora assumindo responsabilidade pessoal, por competência.

TABELA III

Tabela para lançamento do ISS, nos termos do artigo 173 desta Lei.

Sociedade de Profissionais de Contabilidade – Simples Nacional: cada estabelecimento do escritório neste município recolherá o imposto calculado através da multiplicação de 40 (quarenta) URMs, por competência, pela soma do número de sócios, independente de onde atuem, com o número dos demais profissionais que atuem no estabelecimento, será calculado em relação a cada técnico de contabilidade e contador, habilitado ou não, sócio, empregado ou não, que prestem serviço em nome do escritório e que este esteja inscrito no Conselho Regional de Contabilidade.

ANEXO II

Lista Anexa – Lista de Serviços.

1 – Serviços de informática e congêneres.
1.01 – Análise e desenvolvimento de sistemas. 4%
1.02 – Programação. 4%
1.03 – Processamento de dados e congêneres. 4%
1.04 – Elaboração de programas de computadores, inclusive de jogos eletrônicos. 4%
1.05 – Licenciamento ou cessão de direito de uso de programas de computação. 4%
1.06 – Assessoria e consultoria em informática. 4%
1.07 – Suporte técnico em informática, inclusive instalação, configuração e manutenção de programas de computação e bancos de dados. 4%
1.08 – Planejamento, confecção, manutenção e atualização de páginas eletrônicas. 4%
2 – Serviços de pesquisas e desenvolvimento de qualquer natureza.
2.01 – Serviços de pesquisas e desenvolvimento de qualquer natureza. 4%
3 – Serviços prestados mediante locação, cessão de direito de uso e congêneres.
3.02 – Cessão de direito de uso de marcas e de sinais de propaganda. 4%
3.03 – Exploração de salões de festas, centro de convenções, escritórios virtuais, stands, quadras esportivas, estádios, ginásios, auditórios, casas de espetáculos, parques de diversões, canchas e congêneres, para realização de eventos ou negócios de qualquer natureza. 5%
3.04 – Locação, sublocação, arrendamento, direito de passagem ou permissão de uso, compartilhado ou não, de ferrovia, rodovia, postes, cabos, dutos e condutos de qualquer natureza. 4%
3.05 – Cessão de andaimes, palcos, coberturas e outras estruturas de uso temporário. 4%
4 – Serviços de saúde, assistência médica e congêneres.
4.01 – Medicina e biomedicina. 2%
4.02 – Análises clínicas, patologia, eletricidade médica, radioterapia, quimioterapia, ultra-sonografia, ressonância magnética, radiologia, tomografia e congêneres. 2%
4.03 – Hospitais, clínicas, laboratórios, sanatórios, manicômios, casas de saúde, prontos-socorros, ambulatórios e congêneres. 2%
4.04 – Instrumentação cirúrgica. 2%
4.05 – Acupuntura. 2%
4.06 – Enfermagem, inclusive serviços auxiliares. 2%
4.07 – Serviços farmacêuticos. 2%
4.08 – Terapia ocupacional, fisioterapia e fonoaudiologia. 2%
4.09 – Terapias de qualquer espécie destinadas ao tratamento físico, orgânico e mental. 2%
4.10 – Nutrição. 2%
4.11 – Obstetrícia. 2%
4.12 – Odontologia. 2%
4.13 – Ortóptica. 2%
4.14 – Próteses sob encomenda. 2%
4.15 – Psicanálise. 2%
4.16 – Psicologia. 2%
4.17 – Casas de repouso e de recuperação, creches, asilos e congêneres. 2%
4.18 – Inseminação artificial, fertilização in vitro e congêneres. 2%
4.19 – Bancos de sangue, leite, pele, olhos, óvulos, sêmen e congêneres. 2%
4.20 – Coleta de sangue, leite, tecidos, sêmen, órgãos e materiais biológicos de qualquer espécie. 2%

4.21 – Unidade de atendimento, assistência ou tratamento móvel e congêneres. 2%
4.22 – Planos de medicina de grupo ou individual e convênios para prestação de assistência médica, hospitalar, odontológica e congêneres. 2%
4.23 – Outros planos de saúde que se cumpram através de serviços de terceiros contratados, credenciados, cooperados ou apenas pagos pelo operador do plano mediante indicação do beneficiário. 2%
5 – Serviços de medicina e assistência veterinária e congêneres.
5.01 – Medicina veterinária e zootecnia. 4%
5.02 – Hospitais, clínicas, ambulatórios, prontos-socorros e congêneres, na área veterinária. 4%
5.03 – Laboratórios de análise na área veterinária. 4%
5.04 – Inseminação artificial, fertilização in vitro e congêneres. 4%
5.05 – Bancos de sangue e de órgãos e congêneres. 4%
5.06 – Coleta de sangue, leite, tecidos, sêmen, órgãos e materiais biológicos de qualquer espécie. 4%
5.07 – Unidade de atendimento, assistência ou tratamento móvel e congêneres. 4%
5.08 – Guarda, tratamento, amestramento, embelezamento, alojamento e congêneres. 4%
5.09 – Planos de atendimento e assistência médico-veterinária. 4%
6 – Serviços de cuidados pessoais, estética, atividades físicas e congêneres.
6.01 – Barbearia, cabeleireiros, manicuros, pedicuros e congêneres. 4%
6.02 – Esteticistas, tratamento de pele, depilação e congêneres. 4%
6.03 – Banhos, duchas, sauna, massagens e congêneres. 4%
6.04 – Ginástica, dança, esportes, natação, artes marciais e demais atividades físicas. 4%
6.05 – Centros de emagrecimento, spa e congêneres. 4%
7 – Serviços relativos a engenharia, arquitetura, geologia, urbanismo, construção civil, manutenção, limpeza, meio ambiente, saneamento e congêneres.
7.01 – Engenharia, agronomia, agrimensura, arquitetura, geologia, urbanismo, paisagismo e congêneres. 4%
7.02 – Execução, por administração, empreitada ou subempreitada, de obras de construção civil, hidráulica ou elétrica e de outras obras semelhantes, inclusive sondagem, perfuração de poços, escavação, drenagem e irrigação, terraplanagem, pavimentação, concretagem e a instalação e montagem de produtos, peças e equipamentos (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador de serviços fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS).3%
7.03 – Elaboração de planos diretores, estudos de viabilidade, estudos organizacionais e outros, relacionados com obras e serviços de engenharia; elaboração de anteprojetos, projetos básicos e projetos executivos para trabalhos de engenharia. 4%
7.04 – Demolição. 4%
7.05 – Reparação, conservação e reforma de edifícios, estradas, pontes, portos e congêneres (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador dos serviços, fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS). 3%
7.06 – Colocação e instalação de tapetes, carpetes, assoalhos, cortinas, revestimentos de parede, vidros, divisórias, placas de gesso e congêneres, com material fornecido pelo tomador do serviço. 4%
7.07 – Recuperação, raspagem, polimento e lustração de pisos e congêneres. 4%
7.08 – Calafetação. 4%
7.09 – Varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final de lixo, rejeitos e outros resíduos quaisquer. 4%
7.10 – Limpeza, manutenção e conservação de vias e logradouros públicos, imóveis, chaminés, piscinas, parques, jardins e congêneres. 4%
7.11 – Decoração e jardinagem, inclusive corte e poda de árvores. 4%

7.12 – Controle e tratamento de efluentes de qualquer natureza e de agentes físicos, químicos e biológicos. 4%
7.13 – Dedetização, desinfecção, desinsetização, imunização, higienização, desratização, pulverização e congêneres. 4%
7.16 – Florestamento, reflorestamento, semeadura, adubação e congêneres. 4%
7.17 – Escoramento, contenção de encostas e serviços congêneres. 4%
7.18 – Limpeza e dragagem de rios, portos, canais, baías, lagos, lagoas, represas, açudes e congêneres. 3%
7.19 – Acompanhamento e fiscalização da execução de obras de engenharia, arquitetura e urbanismo. 4%
7.20 – Aerofotogrametria (inclusive interpretação), cartografia, mapeamento, levantamentos topográficos, batimétricos, geográficos, geodésicos, geológicos, geofísicos e congêneres. 4%
7.21 – Pesquisa, perfuração, cimentação, mergulho, perfilagem, concretação, testemunhagem, pescaria, estimulação e outros serviços relacionados com a exploração e explotação de petróleo, gás natural e de outros recursos minerais. 4%
7.22 – Nucleação e bombardeamento de nuvens e congêneres. 4%
8 – Serviços de educação, ensino, orientação pedagógica e educacional, instrução, treinamento e avaliação pessoal de qualquer grau ou natureza.
8.01 – Ensino regular pré-escolar, fundamental, médio e superior. 4%
8.02 – Instrução, treinamento, orientação pedagógica e educacional, avaliação de conhecimentos de qualquer natureza. 4%
9 – Serviços relativos a hospedagem, turismo, viagens e congêneres. 4%
9.01 – Hospedagem de qualquer natureza em hotéis, apart-service condominiais, flat, apart-hotéis, hotéis residência, residence-service, suite service, hotelaria marítima, motéis, pensões e congêneres; ocupação por temporada com fornecimento de serviço (o valor da alimentação e gorjeta, quando incluído no preço da diária, fica sujeito ao Imposto Sobre Serviços). 4%
9.02 – Agenciamento, organização, promoção, intermediação e execução de programas de turismo, passeios, viagens, excursões, hospedagens e congêneres. 4%
9.03 – Guias de turismo. 4%
10 – Serviços de intermediação e congêneres.
10.01 – Agenciamento, corretagem ou intermediação de câmbio, de seguros, de cartões de crédito, de planos de saúde e de planos de previdência privada. 4%
10.02 – Agenciamento, corretagem ou intermediação de títulos em geral, valores mobiliários e contratos quaisquer. 4%
10.03 – Agenciamento, corretagem ou intermediação de direitos de propriedade industrial, artística ou literária. 4%
10.04 – Agenciamento, corretagem ou intermediação de contratos de arrendamento mercantil (leasing), de franquia (franchising) e de faturização (factoring). 4%
10.05 – Agenciamento, corretagem ou intermediação de bens móveis ou imóveis, não abrangidos em outros itens ou subitens, inclusive aqueles realizados no âmbito de Bolsas de Mercadorias e Futuros, por quaisquer meios. 4%
10.06 – Agenciamento marítimo. 4%
10.07 – Agenciamento de notícias. 4%
10.08 – Agenciamento de publicidade e propaganda, inclusive o agenciamento de veiculação por quaisquer meios. 4%
10.09 – Representação de qualquer natureza, inclusive comercial. 4%
10.10 – Distribuição de bens de terceiros. 4%
11 – Serviços de guarda, estacionamento, armazenamento, vigilância e congêneres.
11.01 – Guarda e estacionamento de veículos terrestres automotores, de aeronaves e de embarcações. 4%

11.02 – Vigilância, segurança ou monitoramento de bens e pessoas. 4%
11.03 – Escolta, inclusive de veículos e cargas. 4%
11.04 – Armazenamento, depósito, carga, descarga, arrumação e guarda de bens de qualquer espécie. 3%
12 – Serviços de diversões, lazer, entretenimento e congêneres.
12.01 – Espetáculos teatrais. 5%
12.02 – Exibições cinematográficas. 5%
12.03 – Espetáculos circenses. 5%
12.04 – Programas de auditório. 5%
12.05 – Parques de diversões, centros de lazer e congêneres. 5%
12.06 – Boates, taxi-dancing e congêneres. 5%
12.07 – Shows, ballet, danças, desfiles, bailes, óperas, concertos, recitais, festivais e congêneres. 5%
12.08 – Feiras, exposições, congressos e congêneres. 4%
12.09 – Bilhares, boliches e diversões eletrônicas ou não. 5%
12.10 – Corridas e competições de animais. 5%
12.11 – Competições esportivas ou de destreza física ou intelectual, com ou sem a participação do espectador. 5%
12.12 – Execução de música. 5%
12.13 – Produção, mediante ou sem encomenda prévia, de eventos, espetáculos, entrevistas, shows, ballet, danças, desfiles, bailes, teatros, óperas, concertos, recitais, festivais e congêneres. 5%
12.14 – Fornecimento de música para ambientes fechados ou não, mediante transmissão por qualquer processo. 5%
12.15 – Desfiles de blocos carnavalescos ou folclóricos, trios elétricos e congêneres. 5%
12.16 – Exibição de filmes, entrevistas, musicais, espetáculos, shows, concertos, desfiles, óperas, competições esportivas, de destreza intelectual ou congêneres. 5%
12.17 – Recreação e animação, inclusive em festas e eventos de qualquer natureza. 5%
13 – Serviços relativos a fonografia, fotografia, cinematografia e reprografia.
13.02 – Fonografia ou gravação de sons, inclusive trucagem, dublagem, mixagem e congêneres. 4%
13.03 – Fotografia e cinematografia, inclusive revelação, ampliação, cópia, reprodução, trucagem e congêneres. 4%
13.04 – Reprografia, microfilmagem e digitalização. 4%
13.05 – Composição gráfica, fotocomposição, clicheria, zincografia, litografia, fotolitografia. 4%
14 – Serviços relativos a bens de terceiros.
14.01 – Lubrificação, limpeza, lustração, revisão, carga e recarga, conserto, restauração, blindagem, manutenção e conservação de máquinas, veículos, aparelhos, equipamentos, motores, elevadores ou de qualquer objeto (exceto peças e partes empregadas, que ficam sujeitas ao ICMS). 4%
14.02 – Assistência técnica. 4%
14.03 – Recondicionamento de motores (exceto peças e partes empregadas, que ficam sujeitas ao ICMS). 4%
14.04 – Recauchutagem ou regeneração de pneus. 4%
14.05 – Restauração, recondicionamento, acondicionamento, pintura, beneficiamento, lavagem, secagem, tingimento, galvanoplastia, anodização, corte, recorte, polimento, plastificação e congêneres, de objetos quaisquer. 4%
14.06 – Instalação e montagem de aparelhos, máquinas e equipamentos, inclusive montagem industrial, prestados ao usuário final, exclusivamente com material por ele fornecido. 4%
14.07 – Colocação de molduras e congêneres. 4%

14.08 – Encadernação, gravação e douração de livros, revistas e congêneres. 4%
14.09 – Alfaiataria e costura, quando o material for fornecido pelo usuário final, exceto aviamento. 4%
14.10 – Tinturaria e lavanderia. 4%
14.11 – Tapeçaria e reforma de estofamentos em geral. 4%
14.12 – Funilaria e lanternagem. 4%
14.13 – Carpintaria e serralheria. 4%
15 – Serviços relacionados ao setor bancário ou financeiro, inclusive aqueles prestados por instituições financeiras autorizadas a funcionar pela União ou por quem de direito.
15.01 – Administração de fundos quaisquer, de consórcio, de cartão de crédito ou débito e congêneres, de carteira de clientes, de cheques pré-datados e congêneres. 5%
15.02 – Abertura de contas em geral, inclusive conta-corrente, conta de investimentos e aplicação e caderneta de poupança, no País e no exterior, bem como a manutenção das referidas contas ativas e inativas. 5%
15.03 – Locação e manutenção de cofres particulares, de terminais eletrônicos, de terminais de atendimento e de bens e equipamentos em geral. 5%
15.04 – Fornecimento ou emissão de atestados em geral, inclusive atestado de idoneidade, atestado de capacidade financeira e congêneres. 5%
15.05 – Cadastro, elaboração de ficha cadastral, renovação cadastral e congêneres, inclusão ou exclusão no Cadastro de Emitentes de Cheques sem Fundos – CCF ou em quaisquer outros bancos cadastrais. 5%
15.06 – Emissão, reemissão e fornecimento de avisos, comprovantes e documentos em geral; abono de firmas; coleta e entrega de documentos, bens e valores; comunicação com outra agência ou com a administração central; licenciamento eletrônico de veículos; transferência de veículos; agenciamento fiduciário ou depositário; devolução de bens em custódia. 5%
15.07 – Acesso, movimentação, atendimento e consulta a contas em geral, por qualquer meio ou processo, inclusive por telefone, fac-símile, internet e telex, acesso a terminais de atendimento, inclusive vinte e quatro horas; acesso a outro banco e a rede compartilhada; fornecimento de saldo, extrato e demais informações relativas a contas em geral, por qualquer meio ou processo. 5%
15.08 – Emissão, reemissão, alteração, cessão, substituição, cancelamento e registro de contrato de crédito; estudo, análise e avaliação de operações de crédito; emissão, concessão, alteração ou contratação de aval, fiança, anuência e congêneres; serviços relativos a abertura de crédito, para quaisquer fins. 5%
15.09 – Arrendamento mercantil (leasing) de quaisquer bens, inclusive cessão de direitos e obrigações, substituição de garantia, alteração, cancelamento e registro de contrato, e demais serviços relacionados ao arrendamento mercantil (leasing). 5%
15.10 – Serviços relacionados a cobranças, recebimentos ou pagamentos em geral, de títulos quaisquer, de contas ou carnês, de câmbio, de tributos e por conta de terceiros, inclusive os efetuados por meio eletrônico, automático ou por máquinas de atendimento; fornecimento de posição de cobrança, recebimento ou pagamento; emissão de carnês, fichas de compensação, impressos e documentos em geral. 5%
15.11 – Devolução de títulos, protesto de títulos, sustação de protesto, manutenção de títulos, reapresentação de títulos, e demais serviços a eles relacionados. 5%
15.12 – Custódia em geral, inclusive de títulos e valores mobiliários. 5%
15.13 – Serviços relacionados a operações de câmbio em geral, edição, alteração, prorrogação, cancelamento e baixa de contrato de câmbio; emissão de registro de exportação ou de crédito; cobrança ou depósito no exterior; emissão, fornecimento e cancelamento de cheques de viagem; fornecimento, transferência, cancelamento e demais serviços relativos a carta de crédito de

importação, exportação e garantias recebidas; envio e recebimento de mensagens em geral relacionadas a operações de câmbio. 5%

15.14 – Fornecimento, emissão, reemissão, renovação e manutenção de cartão magnético, cartão de crédito, cartão de débito, cartão salário e congêneres. 5%

15.15 – Compensação de cheques e títulos quaisquer; serviços relacionados a depósito, inclusive depósito identificado, a saque de contas quaisquer, por qualquer meio ou processo, inclusive em terminais eletrônicos e de atendimento. 5%

15.16 – Emissão, reemissão, liquidação, alteração, cancelamento e baixa de ordens de pagamento, ordens de crédito e similares, por qualquer meio ou processo; serviços relacionados à transferência de valores, dados, fundos, pagamentos e similares, inclusive entre contas em geral. 5%

15.17 – Emissão, fornecimento, devolução, sustação, cancelamento e oposição de cheques quaisquer, avulso ou por talão. 5%

15.18 – Serviços relacionados a crédito imobiliário, avaliação e vistoria de imóvel ou obra, análise técnica e jurídica, emissão, reemissão, alteração, transferência e renegociação de contrato, emissão e reemissão do termo de quitação e demais serviços relacionados a crédito imobiliário. 5%

16 – Serviços de transporte de natureza municipal. 2%

16.01 – Serviços de transporte de natureza municipal. 2%

17 – Serviços de apoio técnico, administrativo, jurídico, contábil, comercial e congêneres.

17.01 – Assessoria ou consultoria de qualquer natureza, não contida em outros itens desta lista; análise, exame, pesquisa, coleta, compilação e fornecimento de dados e informações de qualquer natureza, inclusive cadastro e similares. 4%

17.02 – Datilografia, digitação, estenografia, expediente, secretaria em geral, resposta audível, redação, edição, interpretação, revisão, tradução, apoio e infra-estrutura administrativa e congêneres. 4%

17.03 – Planejamento, coordenação, programação ou organização técnica, financeira ou administrativa. 4%

17.04 – Recrutamento, agenciamento, seleção e colocação de mão-de-obra. 4%

17.05 – Fornecimento de mão-de-obra, mesmo em caráter temporário, inclusive de empregados ou trabalhadores, avulsos ou temporários, contratados pelo prestador de serviço. 4%

17.06 – Propaganda e publicidade, inclusive promoção de vendas, planejamento de campanhas ou sistemas de publicidade, elaboração de desenhos, textos e demais materiais publicitários. 4%

17.08 – Franquia (franchising). 4%

17.09 – Perícias, laudos, exames técnicos e análises técnicas. 4%

17.10 – Planejamento, organização e administração de feiras, exposições, congressos e congêneres. 4%

17.11 – Organização de festas e recepções; bufê (exceto o fornecimento de alimentação e bebidas, que fica sujeito ao ICMS). 4%

17.12 – Administração em geral, inclusive de bens e negócios de terceiros. 4%

17.13 – Leilão e congêneres. 4%

17.14 – Advocacia. 4%

17.15 – Arbitragem de qualquer espécie, inclusive jurídica. 4%

17.16 – Auditoria. 4%

17.17 – Análise de Organização e Métodos. 4%

17.18 – Atuária e cálculos técnicos de qualquer natureza. 4%

17.19 – Contabilidade, inclusive serviços técnicos e auxiliares. 4%

17.20 – Consultoria e assessoria econômica ou financeira. 4%

17.21 – Estatística. 4%

17.22 – Cobrança em geral. 4%

17.23 – Assessoria, análise, avaliação, atendimento, consulta, cadastro, seleção, gerenciamento de informações, administração de contas a receber ou a pagar e em geral, relacionados a operações de faturização (factoring). 4%

17.24 – Apresentação de palestras, conferências, seminários e congêneres. 4%

18 – Serviços de regulação de sinistros vinculados a contratos de seguros; inspeção e avaliação de riscos para cobertura de contratos de seguros; prevenção e gerência de riscos seguráveis e congêneres.

18.01 - Serviços de regulação de sinistros vinculados a contratos de seguros; inspeção e avaliação de riscos para cobertura de contratos de seguros; prevenção e gerência de riscos seguráveis e congêneres. 4%

19 – Serviços de distribuição e venda de bilhetes e demais produtos de loteria, bingos, cartões, pules ou cupons de apostas, sorteios, prêmios, inclusive os decorrentes de títulos de capitalização e congêneres.

19.01 - Serviços de distribuição e venda de bilhetes e demais produtos de loteria, bingos, cartões, pules ou cupons de apostas, sorteios, prêmios, inclusive os decorrentes de títulos de capitalização e congêneres. 4%

20 – Serviços portuários, aeroportuários, ferroportuários, de terminais rodoviários, ferroviários e metroviários.

20.01 – Serviços portuários, ferroportuários, utilização de porto, movimentação de passageiros, reboque de embarcações, rebocador escoteiro, atracação, desatracação, serviços de praticagem, capatazia, armazenagem de qualquer natureza, serviços acessórios, movimentação de mercadorias, serviços de apoio marítimo, de movimentação ao largo, serviços de armadores, estiva, conferência, logística e congêneres. 3%

20.02 – Serviços aeroportuários, utilização de aeroporto, movimentação de passageiros, armazenagem de qualquer natureza, capatazia, movimentação de aeronaves, serviços de apoio aeroportuários, serviços acessórios, movimentação de mercadorias, logística e congêneres. 5%

20.03 – Serviços de terminais rodoviários, ferroviários, metroviários, movimentação de passageiros, mercadorias, inclusive suas operações, logística e congêneres. 5%

21 – Serviços de registros públicos, cartorários e notariais.

21.01 - Serviços de registros públicos, cartorários e notariais. 4%

22 – Serviços de exploração de rodovia.

22.01 – Serviços de exploração de rodovia mediante cobrança de preço ou pedágio dos usuários, envolvendo execução de serviços de conservação, manutenção, melhoramentos para adequação de capacidade e segurança de trânsito, operação, monitoração, assistência aos usuários e outros serviços definidos em contratos, atos de concessão ou de permissão ou em normas oficiais. 5%

23 – Serviços de programação e comunicação visual, desenho industrial e congêneres.

23.01 – Serviços de programação e comunicação visual, desenho industrial e congêneres. 4%

24 – Serviços de chaveiros, confecção de carimbos, placas, sinalização visual, banners, adesivos e congêneres. 4%

24.01 - Serviços de chaveiros, confecção de carimbos, placas, sinalização visual, banners, adesivos e congêneres. 4%

25 - Serviços funerários.

25.01 – Funerais, inclusive fornecimento de caixão, urna ou esquifes; aluguel de capela; transporte do corpo cadavérico; fornecimento de flores, coroas e outros paramentos; desembaraço de certidão de óbito; fornecimento de véu, essa e outros adornos; embalsamento, embelezamento, conservação ou restauração de cadáveres. 4%

25.02 – Cremação de corpos e partes de corpos cadavéricos. 4%

25.03 – Planos ou convênio funerários. 4%

25.04 – Manutenção e conservação de jazigos e cemitérios. 4%

26 – Serviços de coleta, remessa ou entrega de correspondências, documentos, objetos, bens ou valores, inclusive pelos correios e suas agências franqueadas; courrier e congêneres. 4%
26.01 – Serviços de coleta, remessa ou entrega de correspondências, documentos, objetos, bens ou valores, inclusive pelos correios e suas agências franqueadas; courrier e congêneres. 4%
27 – Serviços de assistência social.
27.01 – Serviços de assistência social. 4%
28 – Serviços de avaliação de bens e serviços de qualquer natureza.
28.01 – Serviços de avaliação de bens e serviços de qualquer natureza. 4%
29 – Serviços de biblioteconomia.
29.01 – Serviços de biblioteconomia. 4%
30 – Serviços de biologia, biotecnologia e química.
30.01 – Serviços de biologia, biotecnologia e química. 4%
31 – Serviços técnicos em edificações, eletrônica, eletrotécnica, mecânica, telecomunicações e congêneres.
31.01 - Serviços técnicos em edificações, eletrônica, eletrotécnica, mecânica, telecomunicações e congêneres. 4%
32 – Serviços de desenhos técnicos.
32.01 - Serviços de desenhos técnicos. 4%
33 – Serviços de desembaraço aduaneiro, comissários, despachantes e congêneres.
33.01 - Serviços de desembaraço aduaneiro, comissários, despachantes e congêneres. 4%
34 – Serviços de investigações particulares, detetives e congêneres.
34.01 - Serviços de investigações particulares, detetives e congêneres. 4%
35 – Serviços de reportagem, assessoria de imprensa, jornalismo e relações públicas.
35.01 - Serviços de reportagem, assessoria de imprensa, jornalismo e relações públicas. 4%
36 – Serviços de meteorologia.
36.01 – Serviços de meteorologia. 4%
37 – Serviços de artistas, atletas, modelos e manequins.
37.01 - Serviços de artistas, atletas, modelos e manequins. 4%
38 – Serviços de museologia.
38.01 – Serviços de museologia. 4%
39 – Serviços de ourivesaria e lapidação.
39.01 - Serviços de ourivesaria e lapidação (quando o material for fornecido pelo tomador do serviço). 4%
40 – Serviços relativos a obras de arte sob encomenda.
40.01 - Obras de arte sob encomenda. 4%