

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

ÍNDICE

1 – APRESENTAÇÃO	002
2 – INTRODUÇÃO	003
3 – CONHECIMENTO DA REGIÃO E DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	004
4 – INTERVENÇÕES PROPOSTAS.....	015
4.1 – LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO SEMICADASTRAL.....	017
4.2 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	019
4.3 – PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA VIÁRIO	019
4.4 – PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO.....	023
4.5 – PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM PLUVIAL.....	024
4.6 – PROJETO EXECUTIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	041
4.7 – PROJETO EXECUTIVO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	049
4.8 – PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA DA UNIDADE HABITACIONAL	078
4.9 – PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA DA UNIDADE HABITACIONAL	079
4.10 – PROJETO EXECUTIVO HIDRO-SANITÁRIO DA UNIDADE HABITACIONAL	080
4.11 – PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO DA UNIDADE HABITACIONAL	081

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	 <p>CONTÉCNICA consultoria técnica</p>
--	--	--

1 – APRESENTAÇÃO

A **CONTÉCNICA – CONSULTORIA TÉCNICA LTDA.** visando atender ao escopo do **Contrato de Prestação de Serviço**, celebrado com a Prefeitura Municipal de Belém em 26 de Agosto de 2008, apresenta o relatório do Projeto de Urbanização do Portal da Amazônia, constituindo-se de uma Síntese dos Estudos de Concepção e o respectivo Projeto Executivo proposto para a área, estando inseridos no contexto do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), na modalidade Urbanização de Favelas em parceria com o Ministério das Cidades e Caixa Econômica Federal.

Desta forma, o presente relatório integra os referidos Estudos e Projetos Executivos do Portal da Amazônia, constituindo-se em uma parte de seu Produto Final, assim estruturado da seguinte forma:

- ✓ Projeto de Urbanização do Portal da Amazônia – Volume I – Memorial Descritivo;
- ✓ Projeto de Urbanização do Portal da Amazônia – Volume II – Levantamento Planialtimétrico, Projeto Executivo do Sistema Viário e Pavimentação;
- ✓ Projeto de Urbanização do Portal da Amazônia – Volume III - Projeto Executivo do Sistema de Microdrenagem Pluvial, Esgotamento Sanitário e Abastecimento de Água;
- ✓ Projeto de Urbanização do Portal da Amazônia – Volume IV - Projeto Executivo de Arquitetura da Unidade Habitacional;
- ✓ Projeto de Urbanização do Portal da Amazônia – Volume V - Projeto Executivo de Estrutura, Hidro-Sanitário e Elétrico da Unidade Habitacional e Iluminação Pública;
- ✓ Projeto de Urbanização do Portal da Amazônia – Volume VI - Projeto Executivo Urbanístico;

Em alguns casos, os volumes podem estar subdivididos em tomos, dependendo da quantidade de trabalho que foi realizado para compor cada volume.

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

2 – INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento consiste em apresentar as alternativas técnicas de intervenção capazes de melhorar a situação atual da área do Projeto de Urbanização do Portal da Amazônia situado na Estrada Nova, no Município de Belém, Estado do Pará.

O Portal da Amazônia, que é objeto de Intervenção deste Projeto inicia na Rua Osvaldo de Caldas Brito e se estende até a Avenida Mundurucus e Pariquis. Neste trecho está contida a área de abrangência que vai da Avenida Bernardo Sayão se estendendo até as margens do Rio Guamá.

A área em questão carece da erradicação das sub-habitações situadas em áreas de risco, bem como do estabelecimento do ordenamento urbanístico dotando-a de bens de serviços públicos como saúde, educação, lazer, vias pavimentadas, rede de micro drenagem, rede de água, rede de esgoto, iluminação pública e eliminação das sub-habitações existentes com transferências de algumas famílias para assentamentos adequados.

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	 <p>CONTÉCNICA[®] consultoria técnica</p>
--	--	--

3 – CONHECIMENTO DA REGIÃO E DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

3.1 – Aspectos Gerais da Região

Em função de sua posição geográfica, o estado do Pará é considerado geograficamente como uma posição estratégica, devido estar localizado na Região Norte ou Amazônica, onde fica situada a cidade de Belém, a capital do estado.

A capital paraense fica localizada geograficamente a 1^o 27' 21" de latitude Sul e 4^o 30' 15" de longitude Oeste, a quatro metros acima do nível do mar, às margens da Baía do Guajará e do Rio Guamá, distante 120 quilômetros do mar no estuário do Rio Pará.

O espaço urbano de Belém foi erguido sobre fontes hídricas orientadas à ocidental, pelas Baias de Guajará e, à meridional, pelo Rio Guamá, onde na maioria são áreas de igapós e de várzeas, nas quais a ocupação nem sempre se fez de maneira correta com terraplenagem e drenagem adequada.

Essa configuração geográfica de Belém se constituiu num grande impedimento à expansão urbana da cidade, porém, aos poucos essas áreas foram sendo ocupadas pelas camadas populares, e também pelo capital imobiliário, estimulado pelo Estado através de programas de renovação urbana.

Desenhada por rios, igarapés e canais, tem dois terços de seu território formado por ilhas: são 39 identificadas e habitadas. Por isso, a cidade de Belém consegue unir a comodidade da civilização aos mistérios da floresta. Ilhas, como a das Onças, dos Papagaios, Combú, Arapiranga e Tatuoca (que abrigou uma das sete estações geodésicas da América Latina), são perfeitas para a prática do Ecoturismo. Belezas que podem ser encontradas bem próximas dessa cidade.

A população possui características étnicas que misturam o índio-nativo, o negro e o branco europeu. De acordo com os dados obtidos através do BNDES [1997] a região metropolitana de Belém conta com 1.583.516 (um milhão, quinhentos e oitenta e três mil, quinhentos e dezesseis) habitantes.

Desta forma concebe-se Belém como uma das poucas cidades densamente povoada junto ao

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p align="center">PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p align="center">MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

Círculo do Equador, onde 79% dessa população concentram-se no pólo metropolitano, com área aproximada de 505,8231 Km², composto em duas regiões: uma continental, com 173,7864 Km² de extensão, correspondendo a 34,36% do território, e outra insular, formada por 43 ilhas, compreendendo área aproximada de 332,0367K m², que correspondem a 65,64% do território.

3.1.1 – Clima da Região

Belém caracteriza-se pela sua localização na faixa de latitude tropical, em um dos maiores estuários na foz do Rio Amazonas. Os elementos mais significativos, segundo o IDESP - Instituto de Desenvolvimento Social do Estado do Pará são o clima quente e úmido; a precipitação média anual entre 2.600 e 3.200 mm.

A umidade relativa do ar nunca é inferior a 80%, sem estações climáticas definidas apresenta contudo duas estações básicas: uma estação seca (poucas chuvas) de junho a novembro, uma estação de chuva de dezembro a maio.

A temperatura média anual é de 26 graus centígrados. Na classificação climática de Köppen, a área está enquadrada na zona Afii que corresponde ao clima de Floresta Tropical, constantemente úmido, sem estação fria.

Os ventos predominantes e freqüentes durante o ano são de sentido Nordeste.

3.1.2 - Topografia

A topografia da região apresenta terras planas, sendo que algumas áreas são denominadas de baixadas, e suscetíveis de enchentes em épocas das maiores chuvas.

Embora distante das margens do Rio Amazonas, Belém é a cidade que mais se beneficia desse rio, devido ao seu sistema hidroviário relativamente independente e suficiente para lhe garantir condições de fácil acesso ao Oceano Atlântico e ao Continente.

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	 <p>CONTÉCNICA consultoria técnica</p>
--	--	--

Os limites geográficos do Município de Belém são os seguintes:

- Ao norte: Baía do Marajó
- Ao leste: Municípios de Benevides, Santo Antônio do Taúa, Ananindeua e Santa Bárbara
- Ao sul: Município de Acará
- A oeste: Baía do Guajará e Baía do Marajó.

3.1.3 - População

A cidade tem vivido um processo intenso de urbanização com um aumento acelerado da sua população que é de 1.279.861 habitantes (IBGE, Censo 2000), sendo que a Região Metropolitana, formalmente constituída, alcança a população de 1,8 milhão de habitantes (IBGE, Censo 2000).

Este contingente populacional é maior na área urbana, com cerca de 99,53%, representando uma taxa de urbanização muito superior à observada para o conjunto da Amazônia e para o estado do Pará.

Atualmente, Belém apresenta uma densidade demográfica de 1.201,39 Hab/Km² e é o município da Região Metropolitana com maior contingente populacional, chegando ao dobro da somatória da população dos demais, acumulando 72,49% da população de toda a Região Metropolitana, conforme mostra o quadro a seguir.

Distribuição da População por Município na Região Metropolitana de Belém					
RMB	Pop. Total	Pop. Urbana	%	Pop. Rural	%
Belém	1.279.861	1.271.615	99,35	8.246	0,65
Ananindeua	392.947	391.994	99,76	953	0,24
Marituba	75.448	65.754	87,15	9.694	12,85
Benevides	35.350	20.726	58,63	14.624	41,37
Santa Bárbara do Pará	11.375	4.010	35,25	7.365	64,75
Total	1.794.981	1.754.099	97,72	40.882	2,28

Fonte: IBGE, Censo 2000.



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO

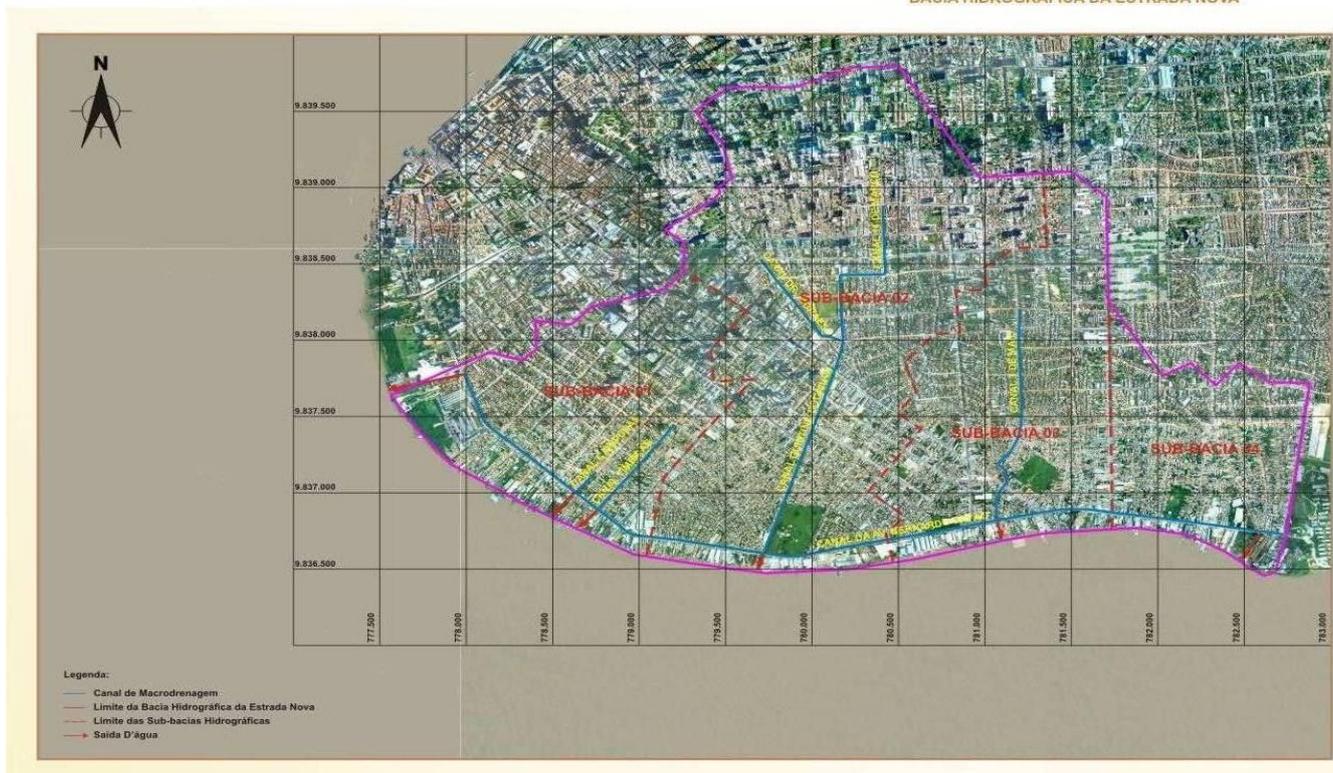


3.1.4 – *Bacias Hidrográficas*

O território do município de Belém compreende um sistema de várias bacias hidrográficas que deságuam no Rio Guamá e na Bacia do Guajará. Grande parte delas foi atingida por uma ocupação urbana desordenada que, em consequência do intenso aterramento de suas margens tem dificultado a acumulação das precipitações intensas comuns na região.

A bacia hidrográfica urbana da Estrada Nova é a 5ª maior bacia da cidade, com uma população estimada em 189.500 habitantes (IBGE, 2004). Possui cerca de 910 hectares, dos quais grande parte está sujeita a alagamentos em decorrência da influência de marés, devido à sua localização em cotas altimétricas iguais ou inferiores a 4 metros. Atualmente, após algumas modificações, as áreas em cotas de alagamentos são as próximas dos talvegues e de uma das principais vias da bacia, que é a Bernardo Sayão.

IMAGEM AÉREA DA
BACIA HIDROGRÁFICA DA ESTRADA NOVA



Fonte: ENGESOLO, Macro drenagem da Sub-Bacia 1-Promaben

Sub-Bacia	Áreas de Abrangência			População		Densidade	
	m ²	km ²	%	hab.	%	hab./m ²	hab./km ²
Sub-Bacia 01	1.854.138	1,85	20	42.961	20	0,023	23.170
Sub-Bacia 02	4.039.596	4,04	43	91.887	42	0,023	22.747
Sub-Bacia 03	2.212.356	2,21	24	53.226	24	0,024	24.058
Sub-Bacia 04	1.261.281	1,26	13	32.076	15	0,025	25.431
Total	9.367.371	9,37	100	220.150	100	0,024	23.502

Fonte: ENGESOLO, Macro drenagem da Sub-Bacia 1-Promaben

3.2 – Aspectos da Área de Intervenção

A área da Estrada Nova está localizada em “terrenos de marinha” e como não houve um programa oficial de ordenamento urbano sua ocupação se deu de forma irregular e ilegal. Inicialmente, as atividades econômicas se localizaram na margem direita do canal, no espaço entre o Rio Guamá e a pista. Pequenos negócios foram surgindo em imóveis que também serviam de residências aos seus proprietários. Ao mesmo tempo, surgiram pequenos portos que serviram de atracadouros às embarcações que traziam pessoas e produtos resultado do extrativismo vegetal, da pesca artesanal e de origem animal das fazendas localizadas nas ilhas “próximas” a Belém. A cidade absorvia esses produtos primários e abastecia as comunidades com produtos industrializados.

A área em questão carece da erradicação das sub-habitações situadas em áreas de risco, bem como do estabelecimento do ordenamento urbanístico dotando-a de bens de serviços públicos como saúde, educação, lazer, vias pavimentadas, rede de micro drenagem, rede de água, rede de esgoto, iluminação pública e eliminação das sub-habitações existentes com transferências de algumas famílias para assentamentos adequados com a construção de unidades habitacionais.

Abaixo é representado através dos Mapas 1 e 2 o cenário atual da área que, além da erradicação das áreas de assentamentos sub-normais do Setor, reveste-se de relevante importância o estabelecimento de uma melhoria na mobilidade interna da população.



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO



Foto 1 - Ortofoto da Área de Intervenção



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO



Fig. 1 – Levantamento Planialtimétrico da Área



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO

CONTÉCNICA
consultoria técnica



Foto 1 – Rua Osvaldo de Caldas Brito



Foto 2 – Canteiro Osvaldo de Caldas Brito



Foto 3 – Rua Osvaldo de Caldas Brito



Foto 4 – Prolongamento Osvaldo de Caldas Brito – Lado Direito



Foto 5 – Rua Osvaldo de Caldas Brito
Lado Direito



Foto 6 – Prolongamento Osvaldo de Brito – Lado Esquerdo

ISO 9001:2000

CONTÉCNICA
consultoria técnica



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO



Foto 7 – Rua Tamoios



Foto 8 – Final da Rua Tamoios



Foto 9 – Alameda Bira Barbosa



Foto 10 – Alameda Bira Barbosa

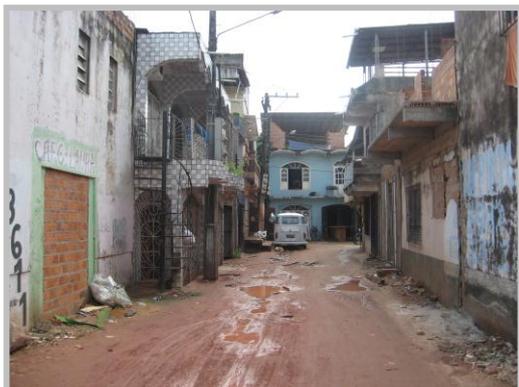


Foto 11 – Alameda Santa Luzia

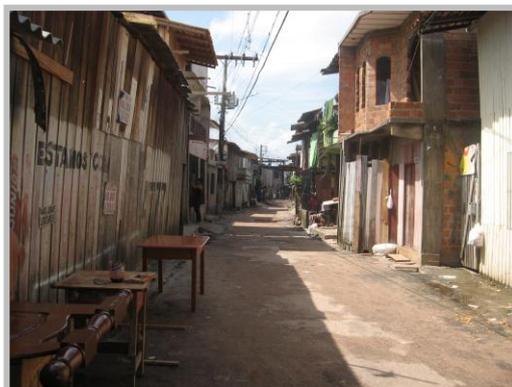


Foto 12 – Alameda Santa Luzia

ISO 9001:2000

12



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO



Foto 13 – Rua dos Mundurucus



Foto 14 – Rua dos Mundurucus



Foto 15 – Passagem São Jorge



Foto 16 – Passagem São Jorge



Foto 17 – Passagem Beira



Foto 18 – Passagem Beira



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO

CONTÉCNICA
consultoria técnica



Foto 19 – Rua Pariquis



Foto 20 – Rua Pariquis

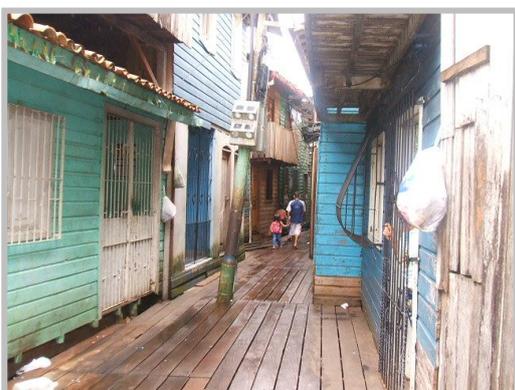


Foto 21 – Área das palafitas



Foto 22 – Área das palafitas



Foto 23 – Área das palafitas

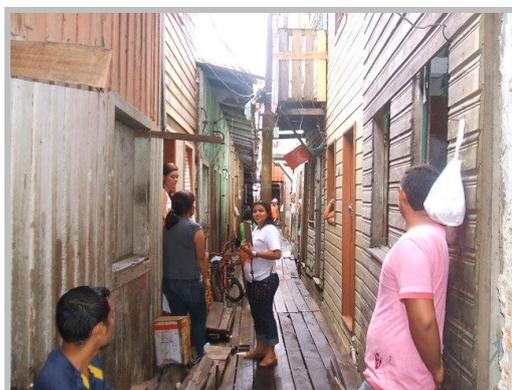


Foto 24 – Área das palafitas

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

4 – INTERVENÇÕES PROPOSTAS

Para a melhoria das condições de vida da população residentes na área serão feitas as seguintes intervenções:

- ✓ Remoção das famílias assentadas desordenadamente, para uma área de construção das unidades habitacionais ser criada nas imediações do assentamento primitivo;
- ✓ Implantação de vias sanitárias entre as ruas Pariquis, Mundurucus e Osvaldo de Caldas Brito, de forma a inibir a novas ocupações irregulares.
- ✓ Ampliação e melhoria na rede de abastecimento de água potável, implantação de sistema de esgotamento sanitário, ampliação e melhoria da coleta de resíduos sólidos e construção de rede de micro-drenagem para erradicar pontos de alagamento e ainda proporcionar a melhoria das condições ambientais e sanitárias da região de forma a contribuir para a melhoria da saúde pública com a minimização das doenças de veiculação hídrica e / ou focos de proliferação de doenças;

As intervenções acima propostas irão permitir que seja erradicado o assentamento irregular, como também Intervenção de Infraestrutura nestes trechos, com o saneamento básico da área, e ainda, o reassentamento das famílias para uma área urbanizada e em melhores condições de habitação.

As intervenções na região estão demonstradas no mapa apresentado em seguida.

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	 <p>CONSULTORIA TÉCNICA</p>
--	--	--

4.1 – Levantamento Planialtimétrico Semi-Cadastral

O levantamento Planialtimétrico Semi-Cadastral é o conjunto de métodos e processos que relacionam os pontos previamente escolhidos, convenientemente distribuídos ao longo de um terreno de coordenadas topográficas conhecidos, aos pontos definidores de seus acidentes planialtimétricos, naturais e artificiais de seu relevo, visando sua exata representação em escala desejada; ou aos pontos definidores de um projeto de engenharia a ser implantado nesse terreno.

O levantamento topográfico utiliza medições de ângulos e distâncias horizontais e verticais, com instrumental adequado à exatidão pretendida.

Buscou-se a representação plano-altimétrica de faixas de terreno cujos limites, *off-sets* e áreas das interseções e acessos, estimados em projetos funcionais anteriores, oferecendo os elementos básicos para a elaboração dos projetos geométricos, posteriormente para suas locações e, por último, para sua manutenção, nos mesmos padrões.

A densidade dos pontos de detalhes a serem representados determina a escala do levantamento. A escala adotada foi de 1:750.

A exatidão planimétrica do levantamento está intimamente relacionada com sua escala, pois é necessário que o erro relativo à representação gráfica que se comete ao efetuar medições sobre a planta resultante desse levantamento, igual à cerca de 0,002 m multiplicado pelo denominador da escala, esteja de acordo com essa exatidão. Assim, os métodos, processos e instrumentos utilizados não devem conduzir a erros nas operações topográficas que comprometam a exatidão inerente à escala pretendida. Portanto, tiveram-se cuidados especiais com as medidas efetuadas em campo e feitas a partir de microcomputadores.

Foram utilizadas estações totais para a otimização dos trabalhos, por possibilitarem grande armazenamento de dados, bem como eliminar os erros de anotação nas cadernetas de campo.

As estações totais reúnem, num único aparelho, a medição de ângulos e distâncias, apresentando vantagem em relação aos equipamentos tradicionais quanto à coleta, armazenamento, processamento, importação e exportação dos dados coletados no campo.

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

Os *softwares* utilizados para cálculos e desenhos forneceram produtos nos formatos ASCII para textos e números e, “*.dxf” ou “*.dgn” para desenhos, conforme preconiza a IP-DE-A00/003.

A representação topológica do relevo foi por intermédio de curvas de nível equidistantes de 1 m, complementada com pontos cotados, com no mínimo três pontos por hectare nas áreas planas.

No levantamento de detalhes, a determinação da poligonal é absolutamente indispensável, pois serve de base à determinação dos pontos de detalhes. As operações clássicas destinam-se à determinação das posições planimétrica e altimétrica dos pontos que constituirão a representação do terreno. Essas operações devem conduzir simultaneamente à obtenção da planimetria e da altimetria; deve-se proceder separadamente se as condições especiais do terreno ou exigências da exatidão assim obrigarem.

As poligonais básicas, secundárias e auxiliares ao longo do trecho a ser levantado permitiam a coleta, direta ou indireta, por irradiação dos detalhes planialtimétricos. Estes detalhes deram origem à representação topográfica da área em seu aspecto geral e com as representações dos acidentes naturais e artificiais presentes, tais como: córregos, cercas, valetas, ruas, caminhos, postes, edificações, árvores isoladas de grande porte, cantos de quadra, tampões e outros julgados importantes.

O levantamento altimétrico dos pontos de detalhes foi executado em função dos cálculos trigonométricos resultantes das medidas efetuadas e armazenadas em cadernetas manuais ou eletrônicas, a partir das referências de nível do apoio topográfico medindo os desníveis dos vértices das poligonais auxiliares e pontos irradiados.

Todos os elementos observados, como ângulos e distâncias, foram registrados em cadernetas apropriadas ou cadernetas eletrônicas. Foram desenhados esboços completos e proporcionais dos detalhes a serem representados, com a indicação dos pontos visados e as medições complementares de distância, destinados à verificação ou mesmo à finalização do trabalho do levantamento. Os cálculos foram executados utilizando-se *softwares* topográficos específicos.



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA MEMORIAL DESCRITIVO



4.2 – Estudos Geotécnicos

O estudo geotécnico a apresentar terá como principal objetivo a caracterização geológica/geotécnica dos solos em profundidade na zona onde serão construídos os blocos habitacionais, equipamentos comunitários e vias.

Para este efeito, foi realizada uma campanha de prospecção geotécnica e ensaios de caracterização “in situ”, prevendo ainda a colheita de amostras para conseqüente processamento laboratorial. (Ver Anexo)

4.3 – Projeto Executivo do Sistema Viário

O Projeto Executivo do Sistema Viário contempla a vias localizadas entre a Rua dos Pariquis Rua Osvaldo de Caldas Brito, além das vias locais da área habitacional localizada em seu entorno.

Engloba esse projeto o Projeto Analítico e o Projeto Geométrico (planta geral com vias cotadas, perfis longitudinais e seções tipo e detalhes).

Os fatores considerados na concepção foram: previsão de tráfego, drenagem adequada, fundos disponíveis, materiais disponíveis, condições climáticas e a observação dos parâmetros definidos pelas normas do escopo do DNIT (IS-12), e normas da ABNT.

4.3.1– Estudos e Levantamentos Iniciais

- ✓ Serviços de cadastramento dos acidentes geográficos e demais elementos constantes na área como rodovias existentes, linhas de transmissão, indústrias, casas, redes existentes, pontes;
- ✓ Pesquisa e análise de levantamentos aerofotogramétricos;
- ✓ Complementação dos levantamentos aerofotogramétricos através de levantamentos planialtimétricos;
- ✓ Pesquisa, estudos e levantamentos de sistemas públicos de abastecimento de água, esgoto sanitário, drenagem de águas pluviais e pontos notáveis de intervenção;

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

- ✓ Levantamento das características geométricas e estado de conservação dos pavimentos, sistema e acessórios de drenagem de águas pluviais;
- ✓ Avaliação da população atingida e benefícios que serão alcançados.

4.3.2– Nivelamento e Contranivelamento das Linhas de Exploração

- ✓ Avaliação da população atingida e benefícios que serão alcançados.
- Nivelamento de Eixo com o emprego de níveis de precisão com amarração à linha básica de RRNN;

- ✓ Tolerância: Nos serviços de nivelamento de 2cm/km e a diferença acumulada máxima obtida pela formula:

$$e=12,5\sqrt{n}$$

em que:

e – em milímetros

n – em quilômetros

4.3.3– Nivelamento e Contranivelamento das Linhas de Exploração

O projeto geométrico compõe-se basicamente dos projetos planimétricos e altimétricos desenhados em pranchas em escalas compatíveis e padronizadas para facilitar o manuseio.

4.3.3.1 – Elementos Axiais e Seção Transversal

Planimétrico (Eixo) - basicamente constituído por uma série de alinhamentos retos ou tangentes interligados por curvas de concordância horizontal;

Os alinhamentos Retos ou Tangentes são definidos por três elementos:

1. **Extensão** - representada pelo estaqueamento;
2. **Posição Absoluta** - fornecida pelo azimute ou rumo, tomando como referência a linha Norte-Sul;

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	 <p>CONSULTORIA TÉCNICA</p>
--	--	--

3. **Posição Relativa** - fornecida pelo ângulo que o alinhamento faz com prolongamento do alinhamento adjacente anterior, chamado de ângulo de deflexão.

As curvas de Concordância Horizontal consistem basicamente de Curvas Circulares, assim classificadas:

1. Circular Simples;
2. Circular Composta;
3. Pontos Notáveis das Curvas Horizontais.
 - ✓ Ponto de curva;
 - ✓ Ponto de tangência;
 - ✓ Ponto de curva composta;
 - ✓ Ponto de curva reversa;
 - ✓ Pontos de concordância em curvas compostas com transição.

Altimétrico (Greide) – A sua representação em perfil é feita por linha poligonal com diversos alinhamentos retos interligados por curvas de concordância vertical. O alinhamento reto é denominado de Greide Reto e a curva de concordância vertical, Greide Curvo.

Os alinhamentos Retos são definidos pelos elementos seguintes:

1. Extensão - dada pela distância horizontal entre as extremidades dos alinhamentos, obtida pela diferença entre as respectivas estacas;
2. Declividade - segmento longitudinal, expresso por:
 - ✓ Ângulo de inclinação em relação à horizontal (β);
 - ✓ Tangente de Ângulo (m/m);
 - ✓ Percentagem ($100.tg\beta$).
3. Altura - fornecida pela diferença entre as cotas ou as altitudes das extremidades;
4. Greide Ascendente ou de Declividade Positiva: É definida como rampa, rampa positiva ou aclave, que consiste de elemento de greide reto no qual as cotas são crescentes no sentido do percurso;

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

5. Greide Descendente ou Declividade Negativa: É chamado também de contra – rampa negativa ou declive, que consiste de elemento de greide reto no qual as cotas são decrescentes no sentido de percurso.

As Curvas de Concordância Vertical são classificadas em quatro:

1. Parábola Cônica ou simplesmente Parábola;
2. Curva Circular de Grande Raio;
3. Elipse;
4. Parábola Cúbica.

As Seções Transversais são classificadas em:

1. Seção Plena;
2. Seção Mista.

4.3.3.2 – Cortes

Compreendem a escavações do terreno natural até o greide de terraplanagem, escavações eventuais de materiais do terreno natural (abaixo do greide de terraplanagem) quando se tratarem de solos de elevada expansão e baixa capacidade de suporte. Deverá ser previsto a retirada de materiais escavados inservíveis, bem como o transporte para fora da área do projeto (bota-fora).

4.3.3.3 – Aterro

Compreendem o aterro de escavações feitas abaixo do greide de terraplanagem, nos locais onde o subleito natural não oferecer condições adequadas de suporte. Deverá ser utilizado, material aproveitado dos cortes e/ou proveniente de jazidas previamente indicadas no projeto respeitando-se as características especificadas. Os empréstimos, usando material importado das jazidas só serão utilizados quando se esgotarem os materiais resultantes dos cortes. A localização de ocorrências limita-se a possibilidade de uma menor distância de transporte e ao volume necessário visando às necessidades da obra.

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	 <p>CONTÉCNICA consultoria técnica</p>
--	--	--

4.4 – Projeto Executivo de Pavimentação

O projeto de pavimentação constitui dos seguintes elementos:

- ✓ Referências geométricas do corpo do pavimento (subleito, base e revestimento) e soluções de melhoramento, restauração e construção de pavimentos novos;
- ✓ Dimensionamento;
- ✓ Estimativas de quantitativos e custos;
- ✓ Especificações técnicas.

4.4.1 – Método de Projeto

A metodologia adotada foi a preconizada na IS-208 (instrução de serviços para projetos geométricos) do escopo básico do DNER, respeitando-se também todas as normas vigentes da ABNT.

4.4.2 – Escala de Apresentação

O projeto geométrico foi desenhado em planta com a escala de 1:500 (planta geral) e 1:100 (seções tipo) e 1/100(V) e 1/1000(H) os perfis longitudinais. As seções mostram os respectivos revestimentos da pavimentação, declividades (em %) e cotas gerais. Essa apresentação segue as normas previstas pelo DNIT.

4.4.3 – Implantação

- ✓ Locação - Implantação de eixo das vias e sua materialização através de piquetes espaçados de 20 em 20m nos trechos em tangentes e nos trechos em curva o espaçamento será definido pelos elementos das mesmas.
- ✓ Os piquetes serão numerados de 40 em 40m com tinta óleo;
- ✓ Nivelamento – Implantação de uma rede de RRNN em pontos estratégicos das vias de modo a viabilizar a marcação do greide projetado;
- ✓ Seções Transversais – Serão locados os elementos da seção da via tais como: bordo, elementos de drenagem superficial e calçada;

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

✓ Medidas – As medidas de distâncias serão feitas a trena ou por instrumento (Estação Totais), para efeito de localização das amarrações e pontos notáveis etc.

4.5 – Projeto Executivo de Drenagem Pluvial

As atividades para caracterização da bacia de drenagem iniciaram-se a partir dos levantamentos topográficos planialtimétricos e cadastrais, e dos elementos que permitissem a definição das dimensões e demais características físicas da bacia (forma, declividade, tipo de solo, recobrimento vegetal, relevo de terreno), tais como: levantamentos aerofotogramétricos, cartas geográficas, levantamentos fitopedológicos e/ou outras cartas disponíveis.

Estes elementos, definidos em meio digital e cada um compondo um plano de informação, permitiram, quando combinados, estabelecer a topologia do sistema de drenagem.

Constitui-se o Sistema de Águas Pluviais (Microdrenagem), em um dos principais equipamentos urbanos construídos, objetivando a rápida remoção dos volumes de água de origem pluvial que de outra forma causariam diversos transtornos à população.

Tem assim o Sistema de Drenagem de Águas Pluviais os seguintes objetivos:

- ✓ escoar as águas precipitantes sobre a área de projeto, encaminhando os deflúvios através de um conjunto, racionalmente planejado, de dispositivos e instalações;
- ✓ Evitar a erosão dos taludes e dos terrenos, ao mesmo tempo em que dentro de critérios adequados, impede o assoreamento das calhas fluviais;
- ✓ Impedir a retenção destes deflúvios, por períodos prolongados, evitando-se o comprometimento sanitário em razão da estagnação das águas.
- ✓ Permitir a recuperação das áreas atualmente comprometidas por retenção de águas que, após drenadas, favorecerão o seu aproveitamento. Para alcançar estes objetivos foram analisadas as condições de escoamento e propostas soluções racionais.

4.5.1 – Características do Projeto

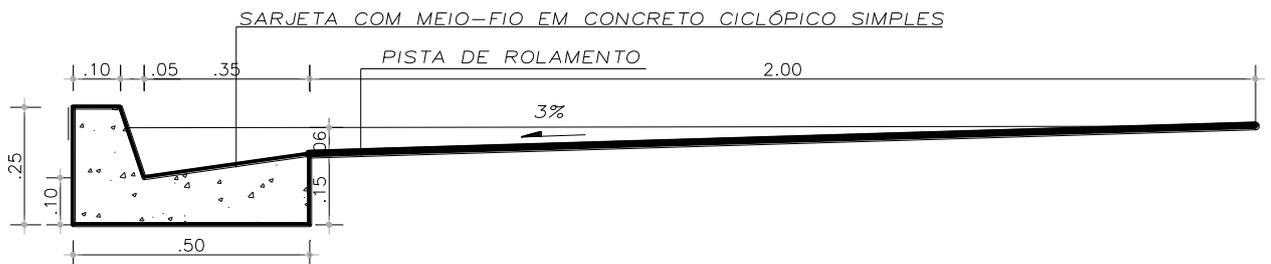
O Sistema de drenagem aqui apresentado foi elaborado para atender prioritariamente a área de abrangência do projeto, levando-se em consideração também as áreas de contribuição externas à área de projeto que para ela convergem.

As cotas de terreno utilizadas foram as do greide final do projeto viário. Chamamos atenção para o fato de que, na hipótese de haver modificação do greide do projeto viário, será necessário redimensionamento do Sistema de Drenagem.

Os lançamentos das águas pluviais foram definidos em função da topografia do terreno, procurando-se manter o percurso natural das águas.

Para efeito de dimensionamento, considerou-se que todo o volume de águas pluviais da pista irá escoar para as sarjetas a serem instaladas nos bordos da via. As sarjetas terão caimento longitudinal direcionado para as bocas de lobo, as quais estarão interligadas aos poços de visita. A tubulação deverá ser implantada preferencialmente no centro das vias.

Para definição do comprimento máximo de sarjeta, ou seja, seguimento máximo de sarjeta entre duas bocas-de-lobo, considerou-se, além da capacidade de engolimento das bocas de lobo, a lâmina d'água formada pela própria sarjeta e parte da pista por onde haverá o escoamento longitudinal. Admitiu-se como faixa de alagamento da pista, aquela correspondente à formação de uma lâmina de 6cm de altura, a qual é perfeitamente aceitável, pois, com lâmina d'água inferior a 10cm não se verifica a retenção de rolagem de pneus e com isto não se compromete a segurança do tráfego.



 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

4.5.2 – Tubulações

4.5.2.1 – Traçado

O traçado da rede coletora possibilita drenar satisfatoriamente as contribuições pluviais, ao mesmo tempo otimizando o uso das bocas de lobo, visando minimizar o custo do sistema.

4.5.2.2 – Material

As galerias serão constituídas de tubos de concreto armado, classe CA-1, para todos os diâmetros.

4.5.3 – Acessórios

4.5.3.1 – Bocas de Lobo

Destinam-se a captar as águas pluviais, encaminhando-as aos poços de visita através dos tubos de ligação. Serão locadas ao longo das sarjetas, em pontos adequados. Os tubos de ligação serão de concreto armado CA-1 com diâmetro 400mm e declividade de 0,0100m/m. Nas interligações entre duas bocas de lobo, o diâmetro da tubulação de saída da segunda boca de lobo para o poço de visita será de 600mm.

4.5.3.2 – Poços de Visita

Os poços de visita serão em concreto armado e foram locados em pontos convenientes, a fim de possibilitar:

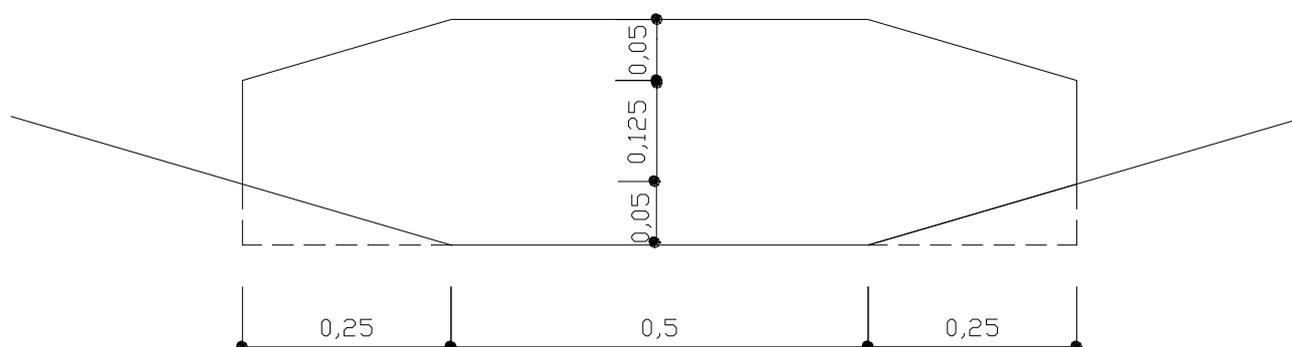
- a) Ligações das bocas de lobo;
- b) Mudança de declividade das tubulações;
- c) Mudança de diâmetro das galerias;
- d) Mudança de direção das galerias;
- e) Inspeção e limpeza das galerias

4.5.3.3 – Ala de Lançamento

Serão implantadas nos pontos de lançamento, com a finalidade de dissipar parte da energia e com isso proteger os taludes do corpo receptor contra erosão.

4.5.4 – Capacidade de Engolimento da Boca de Lobo

Boca de lobo simples com depressão na sarjeta:



obs: distâncias em metro

Área da Boca :	$A = 0,200 \text{ m}^2$
Altura máxima disponível:	$Y = 0,30 \text{ m}$
Largura útil da boca de lobo:	$L = 1,00 \text{ m}$

Segundo a fórmula da Universidade John Hopkins a descarga máxima admissível na boca de lobo com as características acima será:

$$Q = L(K + C)Y\sqrt{gY}, \text{ onde}$$

$Q =$ Descarga máxima admissível em m^3/s ;



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



K= coeficiente adimensional, que para bocas de lobo com depressão pode ser considerado:

K= 0.23;

Y= Altura disponível na boca de lobo, em m;

g= Aceleração da gravidade, considerada $g= 9,81 \text{ m/s}^2$.

O valor de C é dado por:

$$C = \frac{0,45}{1,12^{xf}}, \text{ sendo:}$$

f= número de Froude, cuja definição é:

$$f = \frac{v}{\sqrt{gy}}, \text{ sendo } v, \text{ a velocidade em m/s}$$

Para velocidade mínima de 1,00m/s, o número de Froude é 0,58 e para velocidade máxima de 4,50m/s, atinge 2,62.

Considerando-se a boca de ralo proposta, que corresponde à boca de ralo simples com entrada rebaixada, tem-se para o projeto tipo os seguintes valores para x, parâmetro de cálculo do coeficiente "C":

$$x = \frac{L}{\text{tg}\phi}, \text{ onde}$$

a= Altura de depressão abaixo do ponto mais alto da sarjeta, ao longo da depressão, em m;

ϕ = Ângulo transversal da depressão, com a vertical.

Tem-se assim: a= 0,19 m

$\text{tg } \phi = 0,0523$

com isto:

x=100,63 e assim:

para v= 1,00m/s

c= 0,0097

e para v= 4,50m/s

$c \cong 0$

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

Face aos pequenos valores de c, toma-se:

$$c = 0$$

Com isto a descarga máxima permissível para cada boca de lobo é de:

$$Q = 1,0 \times 0,23 \times 0,30 \sqrt{9,81 \times 0,30}$$

$$Q = 0,1184 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 118,4 \text{ l/s}$$

4.5.5 – Parâmetros de Cálculo

4.5.5.1 – Método de Cálculo

As descargas afluentes ao sistema de microdrenagem foram determinadas através do Método Racional, conforme a expressão:

$$Q = C i A / 3,6$$

Onde:

C = Coeficiente de escoamento, adimensional; (adotado C=0,6)

i = Intensidade de precipitação, em mm/h;

A = área da bacia contribuinte, em km².

4.5.5.2 – Chuva de Projeto

A chuva de projeto a ser considerada no dimensionamento do sistema é a adotada pela Prefeitura Municipal de Belém, definida pela expressão:

$$i = \frac{2300 T^{0.20}}{(t+20)^{0.91}}$$

onde:

i= Intensidade pluviométrica em mm/h

T= Período de Recorrência em anos, adotado 10 anos;

t= duração em minutos, mínimo de 5min.

4.5.5.3 – Dimensionamento Hidráulico

O dimensionamento hidráulico foi feito considerando-se os seguintes parâmetros para galeria circular de concreto:

- enchimento máximo = 90 %
- Diâmetro mínimo = 500mm
- Velocidade mínima = 0,75 m/s
- Velocidade máxima = 5,00 m/s

O cálculo da rede foi feito pela expressão de Chezy, com coeficiente de Manning e a equação de continuidade, que resultam:

$$AR^{2/3} = \frac{n \cdot Q}{I^{1/2}}, \text{ onde;}$$

A = área molhada, em m²;

R = Raio hidráulico, em m;

n = Coeficiente de Manning, 0,013 (concreto);

I = Declividade, em m/m;

Q = Vazão, em m³/s;



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



4.5.6 – Planilha de Cálculo

TRECHO		EXT.	VAZÃO	DIÂM.	DECL.	y/D	VEL.	VAZÃO SEÇÃO PLENA	VELOC. SEÇÃO PLENA	COTA DO TERRE NO MONT.	COTA DO TERREN O JUSAN.	COTA DA GALERIA MONT.	COTA DA GALE RIA JUSA N.	PROF. DA GALE RIA MONT.	PROF. DA GALER IA JUSAN .	PROF. MÉDIA	LARG. VALA
PVm	PVj	m	(m ³ /s)	(m/m)	(m/m)		(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	m	m	m	m	m	m	m
PV-28	PV-5	19,00	0,047	0,500	0,00105	0,272	0,75	0,287	1,02	5,160	5,14	4,00	3,58	1,16	1,55	1,36	1,200
PV-5	PV-6	52,00	0,270	0,800	0,0010	0,787	1,13	0,280	0,99	5,140	5,310	3,58	3,53	1,55	1,78	1,67	1,600
PV-6	PV-111	4,50	0,329	0,800	0,0010	0,526	1,23	0,604	1,20	5,310	5,300	5,40	3,52	1,78	1,78	1,78	1,600
PV-111	PV-7	18,00	0,448	0,800	0,0010	0,641	1,32	0,604	1,20	5,300	5,40	3,52	3,50	1,78	1,90	1,84	1,600
PV-7	PV-8	59,00	0,505	0,800	0,0010	0,699	1,35	0,604	1,20	5,399	5,650	3,50	3,44	1,90	2,21	2,06	1,600
PV-8	ALA 3	20,00	0,505	0,800	0,0010	0,699	1,35	0,604	1,20	5,650	5,650	3,44	3,42	2,21	2,23	2,22	1,600
PV-48	PV-49	24,00	0,019	0,500	0,0038	0,132	0,87	0,516	1,82	4,920	4,840	3,72	3,64	1,20	1,20	1,20	1,200

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



TRECHO	EXT.	VAZÃO	DIÂM.	DECL.	y/D	VEL.	VAZÃO SEÇÃO PLENA	VELO C. SEÇÃO PLENA	COTA DO TERRENO MON.T.	COTA DO TERRENO JUSAN.	COTA DA GALERIA MONT.	COTA DA GALERIA JUSAN.	PROF. DA GALERIA MONT.	PROF. DA GALERIA JUSAN.	PROF. MÉDIA	LARG. VALA	
PVm	PVj	m	(m³/s)	(m/m)	(m/m)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	m	m	m	m	m	m	PVm	
PV-45	PV-46	66,00	0,079	0,500	0,0010	0,363	0,85	0,280	0,99	4,850	4,800	3,63	3,46	1,22	1,34	1,28	1,200
PV-46	PV-50	26,00	0,161	0,600	0,00385	0,544	1,03	0,280	0,99	4,800	4,660	3,46	3,36	1,34	1,30	1,32	1,300
PV-50	PV-51	17,00	0,193	0,600	0,0010	0,609	1,07	0,280	0,99	4,660	4,750	3,36	3,34	1,30	1,41	1,36	1,300
PV-51	PV-54	28,00	0,209	0,600	0,0010	0,644	1,09	0,280	0,99	4,750	4,970	3,34	3,11	1,41	1,86	1,64	1,300
PV-54	PV-65	19,00	0,446	0,800	0,0010	0,640	1,31	0,604	1,20	4,970	5,040	3,11	3,09	1,86	1,95	1,91	1,600
PV-65	PV-67	50,00	0,484	0,800	0,0010	0,677	1,34	0,604	1,20	5,040	5,210	3,09	3,04	1,95	2,17	2,06	1,600
PV-67	PV-67A	48,00	0,518	0,800	0,0010	0,713	1,35	0,604	1,20	5,39	5,550	2,99	2,94	2,40	2,61	2,51	1,600

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



TRECHO		EXT.	VAZÃO (m³/s)	DIÂM. (mm)	DECL.	y/D	VEL.	VAZÃO O SEÇÃO O PLENA	VELOC SEÇÃO O PLENA	COTA DO TERRE NO MONT.	COTA DO TERREN O JUSAN.	COTA DA GALER IA MONT.	COT A DA GAL ERIA JUSAN.	PROF. DA GALERI A MONT.	PROF. DA GALERI A JUSAN.	PROF. MÉDIA	LARG DA VALA
PVm	PVj	m	(m³/s)	(m/m)	(m/m)		(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	m	m	m	m	m	m	m
PV-67A	PV-66	50,00	0,518	0,800	0,0010	0,713	1,35	0,604	1,20	5,210	5,39	3,04	2,99	2,17	2,40	2,29	1,600
PV-66	ALA 01	13,00	0,563	0,800	0,0010	0,764	1,37	0,604	1,20	5,550	5,550	2,94	2,93	2,61	2,62	2,62	1,600
PV-115	PV-116	64,00	0,089	0,500	0,0010	0,388	0,88	0,280	0,99	5,360	5,490	4,16	4,10	1,20	1,39	1,30	1,200
PV-116	PV-117	31,00	0,089	0,600	0,0010	0,388	0,88	0,280	0,99	5,490	5,420	4,10	4,07	1,39	1,35	1,37	1,300
PV-117	ALA 5	12,00	0,140	0,600	0,0010	0,500	0,99	0,280	0,99	5,420	5,380	4,07	4,06	1,35	1,32	1,34	1,300
PV-64	PV-58	18,00	0,029	0,500	0,0010	0,217	0,64	0,280	0,99	4,85	4,860	3,65	3,63	1,20	1,23	1,22	1,200
PV-58	PV-59	20,00	0,202	0,500	0,0010	0,627	1,08	0,280	0,99	4,860	4,870	3,63	3,61	1,23	1,26	1,25	1,200

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



TRECHO		EXT.	VAZÃO	DIÂM.	DECL.	y/D	VEL.	VAZÃO SEÇÃO PLENA	VELOC. SEÇÃO PLENA	COTA DO TERRE NO MONT.	COTA DO TERREN O JUSAN.	COTA DA GALER IA MONT.	COT A DA GAL ERIA JUSA N.	PROF. DA GALERI A MONT.	PROF. DA GALERI A JUSAN.	PROF. MÉDIA	LARG DA VALA
PVm	PVj	m	(m³/s)	(m/m)	(m/m)		(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	m	m	m	m	m	m	m
PV-59	PV-54	29,00	0,231	0,500	0,0010	0,692	1,11	0,280	0,99	4,870	4,970	3,61	3,11	1,26	1,86	1,56	1,200
PV-73	PV-71	68,00	0,052	0,500	0,0026	0,245	0,96	0,390	1,38	5,020	4,870	3,82	3,53	1,20	1,34	1,27	1,200
PV-71	PV-72	33,00	0,131	0,500	0,00121	0,480	0,97	0,280	0,99	4,870	4,990	3,53	3,49	1,34	1,50	1,42	1,200
PV-72	PV-68	17,00	0,142	0,500	0,0010	0,503	0,99	0,280	0,99	4,990	5,000	3,49	3,47	1,50	1,53	1,52	1,200
PV-68	PV-70	50,00	0,184	0,500	0,0010	0,591	1,06	0,280	0,99	5,000	5,21	3,47	3,42	1,53	1,79	1,66	1,200
PV-70	PV-70A	50,00	0,184	0,500	0,0010	0,591	1,06	0,280	0,99	5,21	5,39	3,42	3,37	1,79	2,02	1,91	1,200
PV-70A	PV-69	48,00	0,222	0,500	0,00104	0,670	1,10	0,280	0,99	5,39	5,550	3,37	3,32	2,02	2,23	2,13	1,200

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



TRECHO		EXT.	VAZÃO	DIÂM.	DECL.	y/D	VEL.	VAZÃO SEÇÃO PLENA	VELOC. SEÇÃO PLENA	COTA DO TERRENO MONT.	COTA DO TERRENO JUSAN.	COTA DA GALERIA MONT.	COTA DA GALERIA JUSAN.	PROF. DA GALERIA MONT.	PROF. DA GALERIA JUSAN.	PROF. MÉDIA	LARG. DA VALA
PVm	PVj	m	(m³/s)	(m/m)	(m/m)		(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	m	m	m	m	m	m	m
PV-69	ALA 2	14,00	0,275	0,500	0,0010	0,803	1,13	0,280	0,99	5,550	5,550	3,32	3,31	2,23	2,23	2,23	1,200
PV-56	PV-62	22,00	0,035	0,500	0,00429	0,167	1,13	0,581	2,05	5,18	5,09	3,98	3,98	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-62	PV-57	22,00	0,061	0,500	0,00792	0,217	1,34	0,586	2,07	5,09	4,990	3,98	3,79	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-57	PV-63	22,00	0,128	0,500	0,00227	0,473	0,97	0,282	1,00	4,990	4,94	3,79	3,74	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-63	PV-58	23,00	0,154	0,500	0,00348	0,528	1,01	0,280	0,99	5,94	4,860	3,74	3,63	1,20	1,23	1,22	1,200
PV-82	PV-83	46,00	0,023	0,500	0,00181	0,167	0,74	0,378	1,34	5,330	5,360	4,13	4,05	1,20	1,31	1,26	1,200
PV-83	PV-84	46,00	0,049	0,500	0,0010	0,282	0,74	0,280	0,99	5,360	5,390	4,05	4,00	1,31	1,39	1,35	1,200

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



TRECHO		EXT.	VAZÃO	DIÂM.	DECL.	y/D	VEL.	VAZÃO SEÇÃO PLENA	VELOC. SEÇÃO PLENA	COTA DO TERRE NO MONT.	COTA DO TERREN O JUSAN.	COTA DA GALER IA MONT.	COTA DA GALE RIA JUSA N.	PROF. DA GALER IA MONT.	PROF. DA GALERI A JUSAN.	PROF. MÉDIA	LARG. DA VALA
PVm	PVj	m	(m³/s)	(m/m)	(m/m)		(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	m	m	m	m	m	m	m
PV-84	PV-77	20,00	0,055	0,500	0,0010	0,301	0,77	0,280	0,99	5,390	5,400	4,00	3,64	1,39	1,76	1,58	1,200
PV-77	PV-78	26,00	0,082	0,800	0,0010	0,371	0,86	0,280	0,99	5,400	5,420	3,64	3,54	1,76	1,88	1,82	1,300
PV-78	PV-79	46,00	0,089	1,000	0,0010	0,388	0,88	0,280	0,99	5,420	5,430	3,54	3,48	1,88	1,95	1,92	1,800
PV-79	PV-80	31,00	0,089	1,000	0,0010	0,388	0,88	0,280	0,99	5,430	5,300	3,48	3,42	1,95	1,88	1,92	1,800
PV-80	ALA 6	15,00	0,118	1,000	0,0010	0,453	0,95	0,280	0,99	5,300	5,280	3,42	3,40	1,88	1,88	1,88	1,800
PV-85	PV-44	42,00	0,009	0,500	0,0026	0,099	0,64	0,456	1,61	4,991	4,880	3,79	3,68	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-44	PV-45	30,00	0,041	0,500	0,0010	0,257	0,71	0,280	0,99	4,880	4,850	3,68	3,63	1,20	1,22	1,21	1,200

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



TRECHO		EXT.	VAZÃO	DIÂM.	DECL.	y/D	VEL.	VAZÃO SEÇÃO PLENA	VELOC. SEÇÃO PLENA	COTA DO TERRE NO MONT.	COTA DO TERREN O JUSAN.	COTA DA GALER IA MONT.	COTA DA GALE RIA JUSA N.	PROF. DA GALER IA MONT.	PROF. DA GALERI A JUSAN.	PROF. MÉDIA	LARG. DA VALA
PVm	PVj	m	(m³/s)	(m/m)	(m/m)		(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	m	m	m	m	m	m	m
PV-86	PV-55	22,00	0,026	0,500	0,00179	0,177	0,76	0,375	1,33	5,230	5,190	4,03	3,99	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-55	PV-87	22,00	0,031	0,500	0,00317	0,170	0,98	0,499	1,77	5,190	5,120	3,99	3,92	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-87	PV-88	23,00	0,033	0,500	0,00305	0,176	0,99	0,490	1,73	5,120	5,050	3,92	3,85	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-88	PV-89	22,00	0,040	0,500	0,00167	0,223	0,84	0,362	1,28	5,050	5,010	3,85	3,81	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-89	PV-90	23,00	0,041	0,500	0,00348	0,213	0,94	0,418	1,48	5,010	4,930	3,81	3,73	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-90	PV-92	21,00	0,048	0,500	0,00153	0,251	0,86	0,347	1,23	4,930	4,90	3,73	3,70	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-92	PV-91	20,00	0,050	0,500	0,004	0,222	1,06	0,457	1,62	4,9	4,820	3,70	3,62	1,20	1,20	1,20	1,200

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



TRECHO		EXT.	VAZÃO	DIÂM.	DECL.	y/D	VEL.	VAZÃO SEÇÃO PLENA	VELOC. SEÇÃO PLENA	COTA DO TERRENO MONT.	COTA DO TERRENO JUSAN.	COTA DA GALERIA MONT.	COTA DA GALERIA JUSAN.	PROF. DA GALERIA MONT.	PROF. DA GALERIA JUSAN.	PROF. MÉDIA	LARG. DA VALA
PVm	PVj	m	(m³/s)	(m/m)	(m/m)		(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	m	m	m	m	m	m	m
PV-91	PV-46	3,50	0,054	0,500	0,00624	0,188	1,47	0,700	2,48	4,820	4,800	3,62	3,46	1,20	1,34	1,27	1,200
PV-94	PV-20	21,00	0,032	0,500	0,00286	0,226	0,66	0,280	0,99	5,330	5,270	4,13	4,07	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-20	PV-3	24,00	0,061	0,500	0,00333	0,316	0,79	0,280	0,99	5,270	5,190	4,07	3,99	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-3	PV-4	36,00	0,122	0,500	0,0010	0,461	0,96	0,280	0,99	5,190	5,150	3,99	3,95	1,20	1,20	1,20	1,200
PV-4	PV-5	64,00	0,152	0,500	0,0010	0,525	1,01	0,280	0,99	5,150	5,140	3,95	3,58	1,20	1,55	1,38	1,200
PV-96	PV-97	21,00	0,024	0,500	0,0010	0,196	0,60	0,280	0,99	5,340	5,330	4,14	4,12	1,20	1,21	1,21	1,200
PV-97	PV-98	21,00	0,043	0,500	0,0010	0,264	0,72	0,280	0,99	5,330	5,330	4,12	4,10	1,21	1,23	1,22	1,200

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



TRECHO		EXT.	VAZÃO (m³/s)	DIÂM.	DECL.	y/D	VEL.	VAZÃO O SEÇÃO O PLENA	VELO C. SEÇÃO O PLENA	COTA DO TERR ENO MONT.	COTA DO TERRE NO JUSAN.	COTA DA GALE RIA MONT.	COT A DA GAL ERIA JUS AN.	PROF. DA GALERI A MONT.	PROF. DA GALERI A JUSAN.	PRO F. MÉD IA	LARG. DA VALA
PVm	PVj	m	(m³/s)	(m/m)	(m/m)		(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	m	m	m	m	m	m	m
PV-98	PV-99	21,00	0,062	0,500	0,0010	0,319	0,80	0,280	0,99	5,330	5,320	4,10	4,08	1,23	1,24	1,24	1,200
PV-99	PV-100	21,00	0,076	0,500	0,0010	0,357	0,84	0,280	0,99	5,320	5,320	4,08	4,06	1,24	1,26	1,25	1,200
PV-100	PV-37	24,00	0,090	0,500	0,0010	0,388	0,88	0,280	0,99	5,320	5,310	4,06	4,04	1,26	1,27	1,27	1,200
PV-37	PV-30	50,00	0,257	0,500	0,0010	0,753	1,12	0,280	0,99	5,310	5,34	4,04	3,99	1,27	1,37	1,32	1,200
PV-30	PV-30A	50,00	0,318	0,500	0,0010	0,516	1,22	0,604	1,20	5,34	5,36	3,99	3,94	1,35	1,42	1,39	1,200
PV-30A	PV-33	50,00	0,318	0,800	0,0010	0,516	1,22	0,604	1,20	5,36	5,380	3,94	3,51	1,42	1,79	1,61	1,600
PV-33	PV-34	41,00	0,406	0,800	0,0010	0,600	1,29	0,604	1,20	5,380	5,400	3,59	3,55	1,79	1,85	1,82	1,600

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



TRECHO		EXT.	VAZÃO (m³/s)	DIÂM.	DECL.	y/D	VELO C. (m/s)	VAZÃO O SEÇÃO O PLENA	VELO C. SEÇÃO O PLENA	COTA DO TERR ENO MONT.	COTA DO TERRE NO JUSAN.	COTA DA GALE RIA MONT.	COT A DA GAL ERIA JUS AN.	PROF. DA GALERI A MONT.	PROF. DA GALERI A JUSAN.	PRO F. MÉD IA	LARG. DA VALA
PVm	PVj	m	(m³/s)	(m/m)	(m/m)		(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	m	m	m	m	m	m	m
PV-34	PV-35	62,00	0,477	0,800	0,0010	0,670	1,33	0,604	1,20	5,400	5,420	3,55	3,49	1,85	1,93	1,89	1,600
PV-35	ALA 4	15,00	0,597	0,800	0,0010	0,809	1,37	0,604	1,20	5,420	5,420	3,49	3,48	1,93	1,95	1,94	1,600
PV-112	PV-108	45,00	0,022	0,500	0,0018 6	0,164	0,74	0,383	1,35	5,29	5,300	4,09	4,00	1,20	1,30	1,25	1,200
PV-108	PV-109	48,00	0,051	0,500	0,0010	0,287	0,75	0,280	0,99	5,300	5,40	4,00	3,95	1,30	1,45	1,38	1,200
PV-109	PV-110	23,00	0,083	0,500	0,0010	0,374	0,86	0,280	0,99	5,4	5,330	3,95	3,93	1,45	1,40	1,43	1,200
PV-110	PV-111	39,00	0,096	0,500	0,0010	0,403	0,90	0,280	0,99	5,330	5,300	3,93	3,52	1,40	1,78	1,59	1,200

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO



4.6 – Projeto Executivo de Abastecimento de Água

4.6.1 – Critérios e Parâmetros do Projeto

População

A população atual da área urbana foi determinada a partir de informações obtidas através do levantamento do último Censo do IBGE, sendo projetada para 2028, horizonte do projeto, a uma taxa de 2,1%, conforme o quadro a seguir:

Ano	População (hab)
2008	10.500
2009	10.710
2010	10.924
2011	11.143
2012	11.366
2013	11.593
2014	11.825
2015	12.061
2016	12.302
2017	12.548
2018	12.799
2019	13.055
2020	13.317
2021	13.583
2022	13.855
2023	14.132
2024	14.414
2025	14.703
2026	14.997
2027	15.297
2028	15.602

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

Vazões

Foram considerados os seguintes parâmetros para estimar as vazões utilizadas no cálculo das diversas unidades:

Parâmetro	Valor	Unidade
Consumo per capita de água	200	l/hab.dia
Coeficiente para dia de maior consumo (k_1)	1,2	
Coeficiente para hora de maior consumo (k_2)	1,5	
Volume Reservação/Dia de Maior Consumo	20	%
População Inicial (ano 2008)	10.500	habitantes
População Final (ano 2027)	15.602	habitantes

Com base nos parâmetros acima, foram elaborados os Quadros de Demanda apresentados a seguir:



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO



Abastecimento D'água - Quadro de Vazões

Sistema: Portal da Amazônia

Situação: Proposta

Ano	População		Vazão (l/s)			Produção (l/s)		
	Habitantes		Média	Máxima		Necessária	Oferta Prevista	Diferença
	Total	Atendida		Diária	Horária			
2008	10.500	10.500	24,31	29,17	43,75	29,17	44,00	14,83
2009	10.710	10.710	24,79	29,75	44,63	29,75	44,00	14,25
2010	10.924	10.924	25,29	30,35	45,52	30,35	44,00	13,66
2011	11.143	11.143	25,79	30,95	46,43	30,95	44,00	13,05
2012	11.366	11.366	26,31	31,57	47,36	31,57	44,00	12,43
2013	11.593	11.593	26,84	32,20	48,30	32,20	44,00	11,80
2014	11.825	11.825	27,37	32,85	49,27	32,85	44,00	11,15
2015	12.061	12.061	27,92	33,50	50,25	33,50	44,00	10,50
2016	12.302	12.302	28,48	34,17	51,26	34,17	44,00	9,83
2017	12.548	12.548	29,05	34,86	52,29	34,86	44,00	9,14
2018	12.799	12.799	29,63	35,55	53,33	35,55	44,00	8,45
2019	13.055	13.055	30,22	36,27	54,40	36,27	44,00	7,73
2020	13.317	13.317	30,83	36,99	55,49	36,99	44,00	7,01
2021	13.583	13.583	31,44	37,73	56,60	37,73	44,00	6,27
2022	13.855	13.855	32,07	38,48	57,73	38,48	44,00	5,52
2023	14.132	14.132	32,71	39,25	58,88	39,25	44,00	4,75
2024	14.414	14.414	33,37	40,04	60,06	40,04	44,00	3,96
2025	14.703	14.703	34,03	40,84	61,26	40,84	44,00	3,16
2026	14.997	14.997	34,71	41,66	62,49	41,66	44,00	2,34
2027	15.297	15.297	35,41	42,49	63,74	42,49	44,00	1,51
2028	15.602	15.602	36,12	43,34	65,01	43,34	44,00	0,66

Parametros					
Coeficientes		Índice de Atendimento:		100	%
		Consumo Diário de Água:		200	l/hab
Dia de maior consumo (k1):	1,2	Crescimento Populacional		2	%
Hora de maior consumo (k2):	1,5	Reservação (Dia de Maior Consumo)		20	%
Hora de menor consumo (k3):	0,5				

ISO9001:2000

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

4.6.2 – Rede de Distribuição

A área de projeto pertence ao 8º Setor de Abastecimento de Água na região metropolitana, estando previsto a implantação de anéis e redes novas e o aproveitamento de redes existentes.

O abastecimento foi dimensionado a partir das redes da rua Pariquis (DN300) e da Rua Tamoios (DN200).

A rede de distribuição de água será do tipo malhada, em PVC-PBA e DEFoFo, com a ligação domiciliar hidrometrada.

O dimensionamento dos trechos da rede de distribuição de água da comunidade foi realizado com auxílio do programa EPANET 2.0 e foram considerados os seguintes dados:



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO



PORTAL TABELA DA REDE – TRECHOS

ID do Nó	Cota	Consumo	Carga Hidráulica	Pressão
	m	L/s	m	m.c.a
Nó 1	5,38	1,06	16,24	10,86
Nó 2	5,38	0,46	16,24	10,86
Nó 3	5,38	0,24	16,25	10,87
Nó 4	5,36	0,56	16,26	10,90
Nó 5	5,41	0,18	16,25	10,84
Nó 6	5,19	0,58	16,25	11,06
Nó 7	5,14	0,79	16,31	11,17
Nó 8	5,33	0,58	16,38	11,05
Nó 9	5,33	0,28	16,14	10,81
Nó 10	5,33	0,39	16,07	10,74
Nó 11	5,33	0,56	16,04	10,71
Nó 12	5,33	0,30	16,11	10,78
Nó 13	5,16	0,53	16,15	10,99
Nó 14	5,25	0,25	16,12	10,87
Nó 15	5,24	0,18	16,14	10,90
Nó 16	5,31	0,55	16,37	11,06
Nó 17	5,03	0,34	15,98	10,95
Nó 18	4,82	0,06	15,96	11,14
Nó 19	4,85	0,16	15,96	11,11
Nó 20	5,12	0,06	15,95	10,83
Nó 21	5,01	0,12	15,94	10,93
Nó 22	5,00	0,07	15,94	10,94
Nó 23	4,96	0,04	15,94	10,98
Nó 25	5,65	1,49	16,56	10,91
Nó 27	5,42	1,56	16,50	11,08
Nó 28	5,38	0,89	16,34	10,96
Nó 29	5,55	1,17	16,39	10,84
Nó 30	4,87	0,48	16,24	11,37
Nó 31	5,02	0,33	16,23	11,21
Nó 33	5,49	0,34	16,30	10,81
Nó 34	5,48	0,19	16,31	10,83
Nó 35	5,28	0,91	16,35	11,07

ISO9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO



Nó 36	5,35	0,68	16,17	10,82
Nó 37	5,11	0,77	16,30	11,19
Nó 38	4,98	0,56	15,93	10,95
Nó 39	4,75	0,28	15,45	10,70
Nó 40	4,80	0,42	15,35	10,55
Nó 41	4,85	0,48	15,10	10,25
Nó 42	4,88	0,62	15,07	10,19
Nó 43	5,03	0,59	15,20	10,17
Nó 44	5,57	0,55	16,27	10,70
Nó 45	5,55	0,74	16,36	10,81
Nó 46	4,84	0,04	15,10	10,26
Nó 47	4,99	0,36	15,11	10,12
Nó 48	4,77	0,13	15,41	10,64
Nó 49	4,77	0,07	15,41	10,64
Nó 50	4,86	0,07	15,41	10,55
Nó 51	4,79	0,12	15,41	10,62
Nó 52	4,81	0,07	15,40	10,59
Nó 53	4,66	0,36	15,37	10,71
Nó 54	4,70	0,15	15,36	10,66
Nó 55	4,90	0,30	15,02	10,12
Nó 56	4,98	0,37	16,28	11,30
Nó 57	5,25	0,77	15,93	10,68
Nó 60	5,31	0,59	16,12	10,81
Nó 61	5,32	0,25	16,11	10,79
Nó 62	5,33	0,25	16,11	10,78
Nó 63	5,33	0,25	16,11	10,78
Nó 64	5,33	0,18	16,11	10,78
Nó 65	5,34	0,25	16,11	10,77
Nó 66	5,34	0,25	16,12	10,78
Nó 67	5,33	0,25	16,13	10,80
Nó 68	5,27	0,00	16,14	10,87
Nó 69	5,27	0,25	16,17	10,90
Nó 70	5,31	0,12	16,11	10,80
Nó 71	5,33	0,25	16,09	10,76
Nó 72	5,33	0,25	16,09	10,76
Nó 73	5,34	0,37	16,06	10,72
Nó 74	5,34	0,49	16,03	10,69

ISO9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO



Nó 75	5,35	0,62	15,95	10,60
Nó 76	5,34	0,62	15,99	10,65
Nó 77	5,25	0,25	16,22	10,97
Nó 78	4,87	0,00	16,22	11,35
Nó 79	4,86	0,37	16,20	11,34
Nó 80	4,93	0,49	15,76	10,83
Nó 81	5,00	0,49	15,75	10,75
Nó 82	4,90	0,49	15,95	11,05
Nó 83	5,05	0,49	15,74	10,69
Nó 84	4,99	0,49	15,82	10,83
Nó 85	5,12	0,49	15,73	10,61
Nó 86	5,08	0,49	15,76	10,68
Nó 87	5,18	0,49	15,73	10,55
Nó 88	5,18	0,49	15,74	10,56
Nó 89	5,23	0,25	15,72	10,49
Nó 90	5,28	0,25	15,72	10,44
Nó 91	4,85	0,25	15,46	10,61
Nó 92	4,80	0,37	15,41	10,61
Nó 99	5,40	0,86	16,34	10,94
Nó 100	5,43	1,74	16,33	10,90
Nó 101	5,40	1,74	15,98	10,58
Nó 102	5,36	1,74	15,73	10,37
Nó 103	5,30	0,86	15,49	10,19
Nó 58	5,28	0,00	16,35	11,07
RNF 24	5,35	8,35	16,35	11,00
RNF 26	5,65	34,26	16,65	11,00

ISO9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



A necessidade de rede a ser implantada é:

TUBULAÇÃO	COMPRIMENTO DE REDE		
	TOTAL	EXISTENTE	A SER IMPLANTADA
PBA-DN 50	1960,25	1112,9	847,35
PBA-DN 75	629,81	234,05	395,76
DEFoFo-DN 100	790,22	446,24	343,98
DEFoFo-DN 150	300,40	0	300,40
DEFoFo-DN 200	539,73	290,93	248,80
DEFoFo-DN 250	5,68	0	5,68
DEFoFo-DN 300	13,21	0	13,21
TOTAL	4239,30	2084,12	2155,18

4.7 – Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário

A concepção proposta para a área está de acordo com o Projeto de Macrodrenagem da Bacia Hidrográfica da Estrada Nova - Sub-Bacia 1. Desta forma, os esgotos desta área serão concentrados em uma estação elevatória localizada próximo à Rua Osvaldo de Caldas Brito onde serão recalcados para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, localizada na área pertencente a CATA, que serão executadas no Contrato de Urbanização da Sub-Bacia 2.

A implantação total do sistema total se dará em várias etapas. A primeira etapa, que corresponde à área do Projeto Portal da Amazônia, terá um horizonte de atendimento de 20 anos, até o ano 2029 e todas as unidades do sistema (redes coletoras, interceptores, ligações domiciliares e intra-domiciliares, elevatórias e estação de tratamento) serão executadas na fase inicial. As etapas seguintes do sistema, que serão implantadas no Projeto de Macrodrenagem da Bacia Hidrográfica da Estrada Nova - Sub-Bacia 1.

Para o dimensionamento do sistema utilizou-se a vazão do dia de maior consumo, sendo que as partes hidráulicas e as unidades propriamente ditas foram concebidas para atender ocasiões de pico, em que ocorrerá a vazão da hora de maior consumo. Consideraram-se como base os dados referentes ao ano 2029.

No Quadro a seguir, é apresentada a projeção populacional até o ano de 2029, horizonte do presente projeto.

Área Central - Projeção Populacional

Ano	População (hab)
2008	7.040
2029	10.670

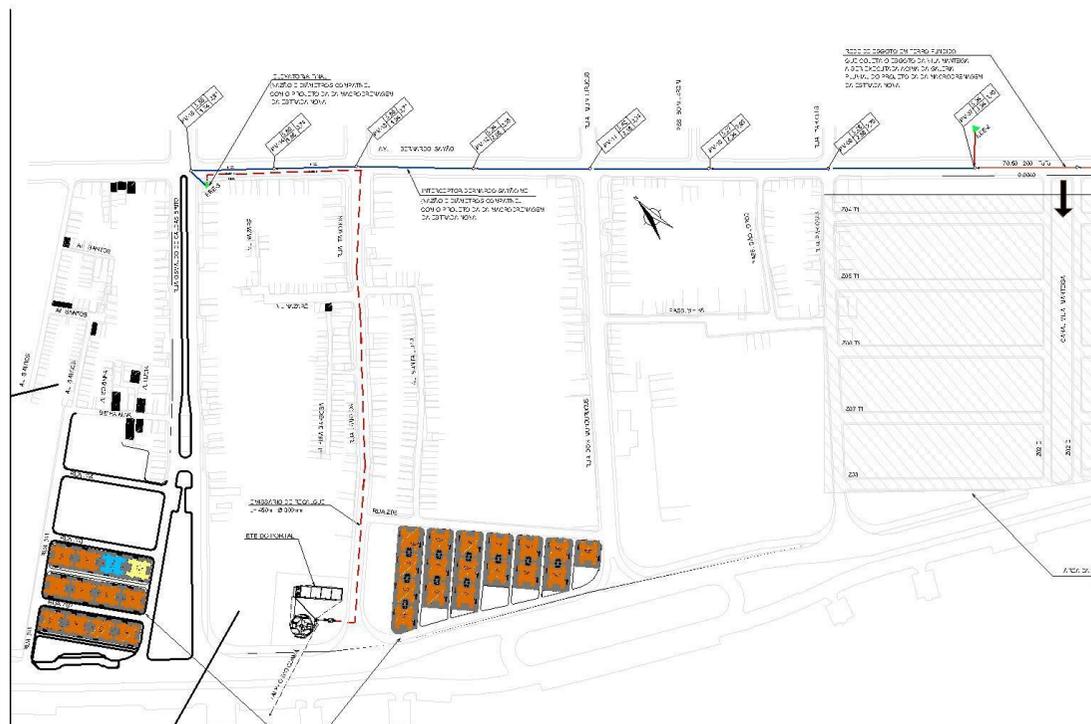
A concepção adotou a coleta tipo separador absoluto em conformidade com as recomendações da NBR 9649/86.



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA

MEMORIAL DESCRITIVO



Mapa 5 – Concepção do Esgotamento Sanitário

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

As redes coletoras foram dimensionadas para atender a força trativa de 1,0 Pascal nas condições de vazão mínima e um enchimento máximo de 75 % do coletor para as condições de vazão máxima.

Os principais parâmetros e critérios que foram utilizados no dimensionamento da rede coletora foram:

Parâmetro	Valor	Unidade
Vazão mínima de dimensionamento	1,50	l/s
Diâmetro mínimo	150	mm
Coefficiente de Manning	0,013	0,015
Declividade Mínima	0,001	m/m
Profundidade Máxima	4,50	m
Velocidade Máxima	5,00	m/s
Taxa de Infiltração	0,05	l/sxKm
População de início de plano para 2008	7.040	Hab.
População de final de plano para 2029	10.670	Hab.

O Material utilizado foi PVC rígido Vinilfort, junta elástica, ponta e bolsa, conforme EB-644/88 e anel de borracha conforme NBR-9063 da ABNT.

Sempre que o desnível entre a tubulação de chegada ao poço de visita e a saída foi superior a 0,50m, foi previsto um tubo de queda com Ø 100 mm, e em desníveis de até 0,50 m considerou-se apenas um degrau.

Foram previstos poços de visita nas mudanças de direção dos coletores, diâmetro e declividade, respeitando-se a distância máxima de 100 metros.

Serão implantados 2.994,37 metros de rede coletora que conduzirão os efluentes até a estação

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO PORTAL DA AMAZÔNIA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

de tratamento, sendo que a vazão coletada em início de plano será de 23,79 l/s e para o final será de 35,89 l/s, estando incluídas as contribuições da área da Zeis da Sub-Bacia 2.

4.7.1 – Ligações Domiciliares e Intradomiciliares

As ligações domiciliares serão em número de 854 visando atender a população do ano de 2007. Serão executadas em PVC no diâmetro 100 mm, conforme projeto, estando incluída a caixa de inspeção localizada no passeio que delimita a rede pública da rede interna. Será executada também instalação no interior dos domicílios, ou seja, ligações intra-domiciliares em número de 674 nas residências da área de intervenção.



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



4.7.2 – Planilhas de Cálculo

PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç. T rat. (Pa)	n manning	Larg. V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-83	42,00	5,87	0,247	0,000	0,247	150	0,0091	5,410	4,260	1,000	1,150	0,21	0,56	1,68	0,012	0,80
PV-82		10,43	0,438	0,000	0,438			5,030	3,880	1,000	1,150	0,21	0,56	2,58	0,012	
PV-82	43,85	5,87	0,258	0,247	0,504	150	0,0046	5,030	3,880	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-81		10,43	0,457	0,438	0,895			4,880	3,678	1,052	1,202	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-81	30,34	5,87	0,178	0,881	1,060	150	0,0046	4,880	3,453	1,277	1,427	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-80		10,43	0,316	1,566	1,882			4,850	3,313	1,387	1,537	0,28	0,46	2,93	0,012	
PV-80	65,20	5,87	0,383	1,545	1,928	150	0,0040	4,850	3,313	1,387	1,537	0,30	0,44	1,00	0,012	0,80
PV-79		10,43	0,680	2,744	3,424			4,800	3,051	1,599	1,749	0,40	0,52	3,37	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n manning	Larg. Vala (m)
				(l/s) Início Final	(l/s) Início Final									Vel Crit. (m/s)		
PV-79	25,75	5,87	0,151	1,928	2,079	150	0,0039	4,800	3,051	1,599	1,749	0,31	0,45	1,00	0,012	0,80
PV-78		10,43	0,269	3,424	3,692			4,660	2,952	1,558	1,708	0,42	0,52	3,44	0,012	
PV-78	16,70	5,87	0,098	2,285	2,383	150	0,0036	4,660	2,952	1,558	1,708	0,34	0,45	1,00	0,012	0,80
PV-77		10,43	0,174	4,059	4,233			4,750	2,892	1,708	1,858	0,47	0,52	3,56	0,012	
PV-77	28,00	5,87	0,164	2,749	2,913	150	0,0034	4,750	2,892	1,708	1,858	0,38	0,47	1,03	0,012	0,80
PV-87		10,43	0,292	4,883	5,175			4,970	2,797	2,023	2,173	0,53	0,54	3,71	0,012	
PV-87	18,25	5,87	0,107	7,096	7,203	200	0,0022	4,970	2,747	2,023	2,223	0,46	0,51	1,01	0,012	0,85
PV-120		10,43	0,190	12,603	12,794			5,040	2,708	2,132	2,332	0,68	0,57	4,55	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-120	72,20	5,87	0,424	7,203	7,627	200	0,0021	5,040	2,708	2,132	2,332	0,48	0,51	1,00	0,012	0,85
PV-102		10,43	0,753	12,794	13,547			5,170	2,557	2,413	2,613	0,71	0,56	4,59	0,012	
PV-102	78,50	5,87	0,461	7,627	8,088	200	0,0020	5,170	2,557	2,413	2,613	0,50	0,51	1,00	0,012	0,85
PV-84		10,43	0,819	13,547	14,365			5,550	2,397	2,953	3,153	0,76	0,56	4,62	0,012	
PV-84	10,60	5,87	0,062	8,499	8,561	250	0,0020	5,550	2,347	2,953	3,203	0,38	0,51	0,99	0,012	0,90
PV-15		10,43	0,111	15,095	15,205			5,550	2,326	2,974	3,224	0,53	0,58	4,78	0,012	
PV-15	21,00	5,87	0,123	33,447	33,570	500	0,0011	5,550	1,738	3,312	3,812	0,34	0,58	0,98	0,012	-----
PV-16		10,43	0,219	58,235	58,454			5,460	1,716	3,244	3,744	0,46	0,66	6,48	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Início		
PV Final				Final	Final											
PV-99	64,25	5,87	0,377	0,000	0,377	150	0,0046	4,900	3,750	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-81		10,43	0,670	0,000	0,670			4,880	3,453	1,277	1,427	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-82A	23,45	5,87	0,138	0,000	0,138	150	0,0046	5,030	3,880	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-100		10,43	0,245	0,000	0,245			5,010	3,772	1,088	1,238	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-100	11,65	5,87	0,068	0,138	0,206	150	0,0046	5,010	3,772	1,088	1,238	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-97		10,43	0,122	0,245	0,366			4,990	3,718	1,122	1,272	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-97	19,80	5,87	0,116	0,206	0,323	150	0,0046	4,990	3,718	1,122	1,272	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-111		10,43	0,207	0,366	0,573			4,920	3,626	1,144	1,294	0,25	0,43	2,79	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-111	21,60	5,87	0,127	0,323	0,449	150	0,0046	4,920	3,626	1,144	1,294	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-98		10,43	0,225	0,573	0,798			4,840	3,527	1,163	1,313			2,79		
PV-98	6,15	5,87	0,036	0,449	0,485	150	0,0046	4,840	3,527	1,163	1,313	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-80		10,43	0,064	0,798	0,862			4,850	3,499	1,201	1,351			2,79		
PV-88	35,15	5,87	0,206	0,000	0,206	150	0,0046	4,700	3,550	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-78		10,43	0,367	0,000	0,367			4,660	3,388	1,122	1,272			2,79		
PV-74	15,60	5,87	0,091	0,000	0,091	150	0,0046	4,810	3,660	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-75		10,43	0,162	0,000	0,162			4,790	3,588	1,052	1,202			2,79		

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-75	10,80	5,87	0,063	0,091	0,155	150	0,0046	4,790	3,588	1,052	1,202	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-76		10,43	0,113	0,162	0,275			4,770	3,539	1,081	1,231	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-76	20,42	5,87	0,120	0,246	0,366	150	0,0046	4,770	3,539	1,081	1,231	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-77		10,43	0,213	0,437	0,650			4,750	3,444	1,156	1,306	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-85	14,05	5,87	0,082	0,000	0,082	150	0,0064	4,860	3,710	1,000	1,150	0,23	0,48	1,29	0,012	0,80
PV-85A		10,43	0,147	0,000	0,147			4,770	3,620	1,000	1,150	0,23	0,48	2,69	0,012	
PV-85A	1,50	5,87	0,009	0,082	0,091	150	0,0046	4,770	3,620	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-76		10,43	0,016	0,147	0,162			4,770	3,613	1,007	1,157	0,25	0,43	2,79	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Início		
PV Final				Final	Final											
PV-83A	69,90	5,87	0,411	0,000	0,411	150	0,0046	5,363	4,213	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-84		10,43	0,729	0,000	0,729			5,550	3,890	1,510	1,660	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-90	75,25	5,87	0,460	0,000	0,460	150	0,0046	5,230	4,080	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-89		10,43	0,816	0,000	0,816			5,280	3,719	1,411	1,561	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-89	22,40	5,87	0,132	0,460	0,591	150	0,0046	5,280	3,719	1,411	1,561	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-89A		10,43	0,234	0,816	1,050			5,180	3,615	1,415	1,565	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-89A	22,15	5,87	0,130	1,053	1,183	150	0,0046	5,180	3,615	1,415	1,565	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-94		10,43	0,231	1,869	2,101			5,100	3,513	1,437	1,587	0,30	0,47	3,00	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-94	22,65	5,87	0,133	1,643	1,775	150	0,0042	5,100	3,513	1,437	1,587	0,28	0,44	1,00	0,012	0,80
PV-94A		10,43	0,236	2,917	3,153			4,990	3,418	1,422	1,572	0,38	0,51	3,30	0,012	
PV-94A	22,30	5,87	0,131	2,236	2,367	150	0,0036	4,990	3,418	1,422	1,572	0,34	0,45	1,00	0,012	0,80
PV-95		10,43	0,233	3,971	4,204			4,830	3,337	1,343	1,493	0,46	0,52	3,55	0,012	
PV-95	22,45	5,87	0,132	2,829	2,961	150	0,0034	4,830	3,337	1,343	1,493	0,39	0,47	1,03	0,012	0,80
PV-95A		10,43	0,234	5,025	5,259			4,860	3,262	1,448	1,598	0,54	0,54	3,73	0,012	
PV-95A	19,55	5,87	0,115	3,893	4,008	150	0,0028	4,860	3,211	1,499	1,649	0,48	0,48	1,02	0,012	0,80
PV-96		10,43	0,204	6,915	7,119			4,870	3,155	1,565	1,715	0,70	0,54	3,96	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-96	29,75	5,87	0,175	4,008	4,182	150	0,0028	4,870	3,155	1,565	1,715	0,49	0,48	1,02	0,012	0,80
PV-87		10,43	0,310	7,119	7,429			4,970	3,073	1,747	1,897	0,73	0,54	3,99	0,012	
PV-90A	75,55	5,87	0,461	0,000	0,461	150	0,0046	5,180	4,030	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-89A		10,43	0,819	0,000	0,819			5,180	3,668	1,362	1,512	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-91	75,30	5,87	0,460	0,000	0,460	150	0,0046	5,120	3,970	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-94		10,43	0,817	0,000	0,817			5,100	3,609	1,341	1,491	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-91A	75,40	5,87	0,460	0,000	0,460	150	0,0046	5,050	3,900	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-94A		10,43	0,818	0,000	0,818			4,990	3,538	1,302	1,452	0,25	0,43	2,79	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-92	78,70	5,87	0,462	0,000	0,462	150	0,0046	5,010	3,860	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-95		10,43	0,821	0,000	0,821			4,830	3,497	1,183	1,333	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-57	66,80	5,87	0,392	0,000	0,392	150	0,0046	5,270	4,120	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-58		10,43	0,697	0,000	0,697			5,200	3,812	1,238	1,388	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-58	36,00	5,87	0,211	1,000	1,211	150	0,0046	5,200	3,673	1,377	1,527	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-59		10,43	0,375	1,776	2,151			5,150	3,506	1,494	1,644	0,30	0,48	3,02	0,012	
PV-59	63,75	5,87	0,374	1,211	1,585	150	0,0045	5,150	3,506	1,494	1,644	0,26	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-60		10,43	0,665	2,151	2,816			5,140	3,221	1,769	1,919	0,35	0,51	3,20	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-60	51,65	5,87	0,303	1,715	2,018	150	0,0039	5,140	3,221	1,769	1,919	0,30	0,44	1,00	0,012	0,80
PV-61		10,43	0,539	3,046	3,585			5,310	3,018	2,142	2,292	0,41	0,52	3,41	0,012	
PV-61	4,20	5,87	0,025	2,771	2,795	150	0,0035	5,310	3,018	2,142	2,292	0,37	0,47	1,03	0,012	0,80
PV-61A		10,43	0,044	4,921	4,965			5,300	3,004	2,146	2,296	0,52	0,54	3,68	0,012	
PV-61A	38,00	5,87	0,223	3,924	4,148	150	0,0028	5,300	3,004	2,146	2,296	0,49	0,48	1,02	0,012	0,80
PV-61B		10,43	0,396	6,970	7,367			5,470	2,898	2,422	2,572	0,72	0,54	3,98	0,012	
PV-61B	46,60	5,87	0,274	4,148	4,421	200	0,0027	5,470	2,848	2,422	2,622	0,34	0,48	0,99	0,012	0,85
PV-13		10,43	0,486	7,367	7,853			5,650	2,722	2,728	2,928	0,46	0,55	4,10	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	v (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n manning	Larg. V ala (m)
				(l/s) Início Final	(l/s) Início Final									Vel Crit. (m/s)		
PV-13	57,50	5,87	0,338	22,295	22,632	500	0,0013	5,650	1,939	3,211	3,711	0,26	0,55	0,98	0,012	-----
PV-14		10,43	0,600	38,427	39,027			5,600	1,864	3,236	3,736	0,35	0,63	5,87	0,012	
PV-14	56,10	5,87	0,329	22,632	22,962	500	0,0013	5,600	1,864	3,236	3,736	0,26	0,55	0,98	0,012	-----
PV-15		10,43	0,585	39,027	39,612			5,550	1,791	3,259	3,759	0,36	0,63	5,89	0,012	
PV-56C	79,05	5,87	0,464	0,000	0,464	150	0,0046	5,300	4,150	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-62		10,43	0,824	0,000	0,824			5,270	3,785	1,335	1,485	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-62	24,40	5,87	0,143	0,464	0,608	150	0,0046	5,270	3,785	1,335	1,485	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-58		10,43	0,255	0,824	1,079			5,200	3,673	1,377	1,527	0,25	0,43	2,79	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	v (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n manning	Larg. V ala (m)
				(l/s) Início Final	(l/s) Início Final									Vel Crit. (m/s)		
PV-56B	73,80	5,87	0,434	0,000	0,434	150	0,0046	5,300	4,150	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-70H		10,43	0,770	0,000	0,770			5,340	3,809	1,381	1,531	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-70H	20,85	5,87	0,122	0,434	0,556	150	0,0046	5,340	3,809	1,381	1,531	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-70F		10,43	0,217	0,770	0,987			5,340	3,713	1,477	1,627	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-70F	20,50	5,87	0,121	0,944	1,064	150	0,0046	5,340	3,713	1,477	1,627	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-70D		10,43	0,214	1,676	1,890			5,340	3,618	1,572	1,722	0,28	0,46	2,94	0,012	
PV-70D	20,70	5,87	0,121	1,404	1,526	150	0,0046	5,340	3,618	1,572	1,722	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-70B		10,43	0,216	2,494	2,710			5,344	3,524	1,670	1,820	0,34	0,51	3,17	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	v (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n manning	Larg. V ala (m)
				(l/s) Início Final	(l/s) Início Final									Vel Crit. (m/s)		
PV-70B	20,50	5,87	0,121	1,837	1,957	150	0,0040	5,344	3,524	1,670	1,820	0,30	0,44	1,00	0,012	0,80
PV-70		10,43	0,214	3,262	3,476			5,320	3,442	1,728	1,878	0,40	0,52	3,38	0,012	
PV-70	20,30	5,87	0,119	2,225	2,344	150	0,0036	5,320	3,442	1,728	1,878	0,34	0,45	1,00	0,012	0,80
PV-124		10,43	0,212	3,952	4,164			5,320	3,368	1,802	1,952	0,46	0,52	3,54	0,012	
PV-124	24,30	5,87	0,143	2,579	2,721	150	0,0035	5,320	3,368	1,802	1,952	0,37	0,47	1,03	0,012	0,80
PV-52		10,43	0,253	4,580	4,833			5,310	3,283	1,877	2,027	0,51	0,54	3,65	0,012	
PV-52	90,00	5,87	0,528	2,721	3,249	150	0,0032	5,310	3,283	1,877	2,027	0,41	0,47	1,03	0,012	0,80
PV-53		10,43	0,938	4,833	5,771			5,340	2,996	2,194	2,344	0,58	0,54	3,80	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-53	80,00	5,87	0,470	3,249	3,719	150	0,0030	5,340	2,996	2,194	2,344	0,45	0,48	1,02	0,012	0,80
PV-54		10,43	0,834	5,771	6,606			5,390	2,759	2,481	2,631	0,65	0,54	3,91	0,012	
PV-54	82,00	5,87	0,482	3,719	4,201	150	0,0028	5,390	2,759	2,481	2,631	0,50	0,48	1,01	0,012	0,80
PV-11		10,43	0,856	6,606	7,462			5,420	2,531	2,739	2,889	0,73	0,54	3,99	0,012	
PV-11	79,55	5,87	0,467	16,925	17,392	500	0,0015	5,420	2,181	2,739	3,239	0,22	0,54	0,98	0,012	-----
PV-12		10,43	0,830	28,890	29,720			5,340	2,061	2,779	3,279	0,30	0,61	5,46	0,012	
PV-12	81,95	5,87	0,481	17,392	17,873	500	0,0015	5,340	2,061	2,779	3,279	0,23	0,54	0,98	0,012	-----
PV-13		10,43	0,855	29,720	30,574			5,650	1,939	3,211	3,711	0,30	0,61	5,50	0,012	



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	v (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-56A	66,00	5,87	0,388	0,000	0,388	150	0,0046	5,300	4,150	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-70F		10,43	0,689	0,000	0,689			5,340	3,845	1,345	1,495	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-56	57,90	5,87	0,340	0,000	0,340	150	0,0046	5,300	4,150	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-70D		10,43	0,604	0,000	0,604			5,340	3,883	1,307	1,457	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-55A	53,00	5,87	0,311	0,000	0,311	150	0,0046	5,300	4,150	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-70B		10,43	0,553	0,000	0,553			5,344	3,905	1,289	1,439	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-55	45,65	5,87	0,268	0,000	0,268	150	0,0046	5,300	4,150	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-70		10,43	0,476	0,000	0,476			5,320	3,939	1,231	1,381	0,25	0,43	2,79	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-64	22,10	5,87	0,130	0,000	0,130	150	0,0046	5,160	4,010	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-60		10,43	0,230	0,000	0,230			5,140	3,908	1,082	1,232	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-21	69,60	5,87	0,409	0,000	0,409	150	0,0046	5,380	4,230	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-22		10,43	0,726	0,000	0,726			5,380	3,909	1,321	1,471	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-22	47,80	5,87	0,281	0,409	0,690	150	0,0046	5,380	3,909	1,321	1,471	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-23		10,43	0,499	0,726	1,225			5,350	3,688	1,512	1,662	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-23	38,90	5,87	0,228	1,288	1,516	150	0,0046	5,350	3,688	1,512	1,662	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-06		10,43	0,406	2,287	2,693			5,410	3,509	1,751	1,901	0,34	0,51	3,17	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-06	25,10	5,87	0,147	4,672	4,819	200	0,0026	5,410	3,032	2,178	2,378	0,35	0,48	0,99	0,012	0,85
PV-07		10,43	0,261	8,297	8,559			5,420	2,967	2,253	2,453	0,49	0,55	4,19	0,012	
PV-07	46,20	5,87	0,271	5,678	5,949	200	0,0024	5,420	2,967	2,253	2,453	0,41	0,50	1,02	0,012	0,85
PV-08		10,43	0,482	10,084	10,566			5,430	2,857	2,373	2,573	0,57	0,57	4,38	0,012	
PV-08	33,75	5,87	0,198	6,822	7,020	200	0,0022	5,430	2,857	2,373	2,573	0,46	0,50	1,01	0,012	0,85
PV-09		10,43	0,352	12,116	12,468			5,280	2,783	2,297	2,497	0,66	0,57	4,53	0,012	
PV-09	81,20	5,87	0,477	11,757	12,234	400	0,0018	5,280	2,583	2,297	2,697	0,24	0,52	0,98	0,012	-----
PV-10		10,43	0,847	19,711	20,558			5,270	2,440	2,430	2,830	0,32	0,59	5,05	0,012	



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-10	83,45	5,87	0,490	12,234	12,724	500	0,0018	5,270	2,340	2,430	2,930	0,18	0,52	0,98	0,012	----
PV-11		10,43	0,871	20,558	21,428			5,420	2,190	2,730	3,230	0,24	0,59	5,00	0,012	
PV-24	31,90	5,87	0,187	0,000	0,187	150	0,0046	5,380	4,230	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-25		10,43	0,333	0,000	0,333			5,490	4,083	1,257	1,407	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-25	69,90	5,87	0,411	0,187	0,598	150	0,0046	5,490	4,083	1,257	1,407	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-23		10,43	0,729	0,333	1,062			5,350	3,760	1,440	1,590	0,25	0,43	2,79	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Início		
PV Final				Final	Final											
PV-03	45,60	5,87	0,268	0,817	1,084	150	0,0046	5,320	3,528	1,642	1,792	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-04		10,43	0,476	1,450	1,926			5,360	3,318	1,892	2,042	0,29	0,46	2,95	0,012	
PV-93	58,10	5,87	0,341	0,000	0,341	150	0,0046	4,890	3,740	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-113		10,43	0,606	0,000	0,606			4,900	3,472	1,278	1,428	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-113	22,30	5,87	0,131	0,341	0,472	150	0,0046	4,900	3,472	1,278	1,428	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-114		10,43	0,232	0,606	0,839			4,880	3,369	1,361	1,511	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-114	20,10	5,87	0,118	0,815	0,932	150	0,0046	4,880	3,369	1,361	1,511	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-95A		10,43	0,209	1,447	1,656			4,860	3,276	1,434	1,584	0,26	0,44	2,85	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-92A	58,30	5,87	0,342	0,000	0,342	150	0,0046	4,930	3,780	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-114		10,43	0,608	0,000	0,608			4,880	3,511	1,219	1,369	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-116	38,25	5,87	0,225	0,000	0,225	150	0,0046	5,330	4,180	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-117		10,43	0,399	0,000	0,399			5,330	4,003	1,177	1,327	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-117	44,35	5,87	0,260	0,225	0,485	150	0,0046	5,330	4,003	1,177	1,327	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-72		10,43	0,462	0,399	0,861			5,330	3,799	1,381	1,531	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-72	47,48	5,87	0,279	0,485	0,764	150	0,0046	5,330	3,799	1,381	1,531	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-72A		10,43	0,495	0,861	1,357			5,330	3,580	1,600	1,750	0,25	0,43	2,79	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-72A	23,65	5,87	0,139	0,764	0,903	150	0,0046	5,330	3,580	1,600	1,750	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-73		10,43	0,247	1,357	1,603			5,330	3,471	1,709	1,859	0,26	0,44	2,83	0,012	
PV-73	38,55	5,87	0,226	0,903	1,129	150	0,0046	5,330	3,471	1,709	1,859	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-61A		10,43	0,402	1,603	2,005			5,300	3,293	1,857	2,007	0,29	0,47	2,97	0,012	
PV-118	80,35	5,87	0,472	0,000	0,472	150	0,0046	5,300	4,150	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-119		10,43	0,838	0,000	0,838			4,941	3,779	1,012	1,162	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-119	80,35	5,87	0,472	0,472	0,944	150	0,0046	4,941	3,779	1,012	1,162	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-103		10,43	0,838	0,838	1,676			4,990	3,408	1,432	1,582	0,27	0,45	2,86	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	v (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Início		
PV-103	15,40	5,87	0,090	0,944	1,034	150	0,0046	4,990	3,408	1,432	1,582	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-104		10,43	0,160	1,676	1,836			5,040	3,337	1,553	1,703	0,28	0,46	2,92	0,012	
PV-104	75,60	5,87	0,444	1,034	1,478	150	0,0046	5,040	3,337	1,553	1,703	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-105		10,43	0,789	1,836	2,625			5,170	2,988	2,032	2,182	0,33	0,51	3,15	0,012	
PV-105	76,00	5,87	0,446	1,478	1,924	150	0,0040	5,170	2,988	2,032	2,182	0,29	0,44	1,00	0,012	0,80
PV-15		10,43	0,793	2,625	3,418			5,550	2,682	2,718	2,868	0,40	0,52	3,37	0,012	
PV-66	17,55	5,87	0,103	0,000	0,103	150	0,0046	4,960	3,810	1,000	1,150	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-121		10,43	0,183	0,000	0,183			5,020	3,729	1,141	1,291	0,25	0,43	2,79	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n manning	Larg. V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Início		
PV Final				Final	Final											
PV-121	20,65	5,87	0,121	0,103	0,224	150	0,0046	5,020	3,729	1,141	1,291	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-67		10,43	0,215	0,183	0,398			4,850	3,634	1,066	1,216	0,25	0,43	2,79		
PV-67	4,65	5,87	0,027	0,299	0,326	150	0,0046	4,850	3,634	1,066	1,216	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-68		10,43	0,048	0,531	0,579			4,820	3,612	1,058	1,208	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-68	8,25	5,87	0,048	0,326	0,374	150	0,0046	4,820	3,612	1,058	1,208	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-69		10,43	0,086	0,579	0,665			5,030	3,574	1,306	1,456	0,25	0,43	2,79	0,012	
PV-69	64,35	5,87	0,378	0,374	0,752	150	0,0046	5,030	3,574	1,306	1,456	0,25	0,43	1,00	0,012	0,80
PV-61		10,43	0,671	0,665	1,336			5,310	3,277	1,883	2,033	0,25	0,43	2,79	0,012	

ISO 9001:2000



PREFEITURA
MUNICIPAL DE BELÉM

PROJETO DE URBANIZAÇÃO DO
PORTAL DA AMAZÔNIA
MEMORIAL DESCRITIVO



PV Início	Ext. (m)	Contrib. Linear (l/s/km) Início Final	Contr. Trecho (l/s) Início Final	Q Mont.	Q Jus	Diam (mm)	Decliv. (m/m)	Cota terreno (m)	Cota Coletor (m)	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fin	V (m/s) ini/fin	Tenç.T rat. (Pa)	n mann ing	Larg.V ala (m)
				(l/s)	(l/s)									Vel Crit. (m/s)		
PV Final				Início	Início											
				Final	Final											
PV-122		5,87	0,075	0,000	0,075			5,120	3,970	1,000	1,150	0,16	0,80	3,13	0,011	0,80
PV-67	12,70	10,43	0,133	0,000	0,133	150	0,0212	4,850	3,700	1,000	1,150	0,16	0,80	2,30	0,011	

 Trecho de Rede a ser executado no Contrato de Urbanização da Sub-Bacia 2

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DA SUB-BACIA 2 - ESTRADA NOVA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

4.8- Projeto Executivo de Arquitetura da Unidade Habitacional

A proposta apresentada para as unidades habitacionais a serem erigidas na área em questão tem como objetivo fundamental a alocação de famílias que vivem de modo precário (palafitas) em unidades que apresentem aceitáveis condições de habitabilidade.

Para tanto o projeto prevê a construção de 28 blocos habitacionais, sendo 200 moradias do tipo convencional e 03 moradias destinadas à portadores de necessidades especiais.

As habitações foram distribuídas em blocos de dois pavimentos. Essa tipologia permite que se busque adensamento, a partir da verticalização das habitações, sem aumento excessivo dos custos de execução e com aumento na área total de cada lote.

A estrutura dos blocos será em alvenaria estrutural (viga e laje) em concreto armado até a primeira laje.

O pé direito foi dimensionado de forma a não necessitar de complementos na parte superior da alvenaria, os tradicionais "charutos". As medidas em planta também obedecem a uma modulação de forma a minimizar as quebras dos tijolos e, conseqüentemente, evitar desperdícios de material. Haverá laje de forro no último pavimento, para sustentação do reservatório de água.

A cobertura será em telhas de barro estruturadas em madeira, não apenas pelo seu desempenho térmico, mas também pelo objetivo estético que se busca nesse projeto.

As esquadrias externas serão em madeira de lei. Os quartos e salas possuirão esquadria de abrir com dimensões de 1,20 x 1,00 x 1,20m e 1,00 x 1,00 x 1,20m com duas folhas em venezianas e pivotante 0,60 x 1,60 x 0,60m com folha de veneziana. Os banheiros receberão um balancim maximar de madeira medindo 0,60 x 0,60m. Já as áreas de serviço terão uma janela de 1,00 x 1,00 x 1,20m em madeira com folhas de veneziana. Com relação às portas internas e externas das unidades, serão utilizadas portas em madeira de lei em veneziana, com acabamento em pintura esmalte.

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DA SUB-BACIA 2 - ESTRADA NOVA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

4.9 – Projeto Executivo de Estrutura da Unidade Habitacional

As fundações serão executadas em estaca pré-moldada, de concreto armado centrifugado, tipo Scac Standard ou similar, sendo distribuídas 26 estacas em cada bloco com diâmetro de 20 cm capacidade de carga de 40 t com profundidade variando em torno de 18m, concretados com $F_{ck} = 150 \text{ Kg/cm}^2$ e armados com aço CA-50/60. Tudo conforme sondagem e projetos de fundações.

Com a finalidade de distribuir e direcionar as cargas provenientes da estrutura serão executados os blocos de coroamento sobre as estacas. Em sua execução serão escavadas as valas, obedecendo à cota de arrasamento, lançada uma camada de concreto magro no fundo e posteriormente colocada a armação, conforme detalhamento do projeto estrutural, e finalmente deverá ser efetuada a concretagem. A resistência característica mínima do concreto a ser usado será de 25 MPa.

A estrutura dos blocos será alvenaria estrutural (viga e laje) em concreto armado até a primeira laje. O bloco terá uma laje de piso com a finalidade de evitar possíveis recalques da estrutura. A partir daí os apartamentos serão executados em alvenaria, portanto de tijolo cimento assentes a "singelo", a qual possuirá uma *per cinta* de coroamento para receber a laje, esta pré-moldada. Haverá laje de forro no último pavimento, para sustentação do reservatório de água.

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DA SUB-BACIA 2 - ESTRADA NOVA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

4.10 – Projeto Executivo Hidro-Sanitário da Unidade Habitacional

Todas as instalações hidro-sanitária das unidades habitacionais serão executadas conforme Projeto Hidro-Sanitário. Os serviços deverão ser executados de acordo com o que prescreve as Normas Brasileiras para execução de instalações hidro-sanitárias, e em conformidade com as especificações.

Todos os tubos correrão embutidos nas alvenarias ou no solo, conforme projeto Hidro-Sanitário, fazendo simplesmente as novas adequações conforme projeto de arquitetura. O caimento das canalizações de esgoto será no mínimo de 2 % para tubos de 100 mm. Ascavas abertas no solo para assentamento das canalizações só poderão ser fechadas após a verificação das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis e declividades.

Para facilidade de desmontagem das canalizações serão colocados uniões ou flanges nos locais convenientes. As juntas rosqueadas serão vedadas com fita de teflon.

Todas as tubulações de distribuição de água serão, antes do fechamento dos rasgos na alvenaria por capas de argamassa, submetida a teste de pressão, sem que apresentem qualquer vazamento.

As caixas de inspeção serão de alvenaria de tijolos maciços revestidos de argamassa de traço 1:3 (cimento e areia). O fundo das caixas deverá assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósito.

Todos os aparelhos serão instalados com os suportes necessários, não se admitindo improvisações. Os aparelhos serão fixados por meio de parafusos apropriados, não se permitindo o uso de argamassa de cimento. A fixação das pias deve ser feita conforme recomendações existentes nos catálogos dos fabricantes, usando-se todos os acessórios indicados pelo mesmo.

Todas as tubulações hidro-sanitária serão em PVC da marca Tigre, Akros ou similar.

4.11 – Projeto Executivo Elétrico da Unidade Habitacional

4.11.1 – Dados Gerais

Alimentação dos Blocos: Blocos de Apartamentos “Tipo”, Blocos de Apartamentos “PNE+Tipo”, Blocos de Apartamentos “Ampliado/Modificado”, será feita de forma individual, um ramal de entrada/ligação aéreo para cada apartamento, derivando diretamente da rede de baixa tensão em 127/220V **a ser construída**, utilizando uma estrutura de rack de baixa tensão, com isolador tipo roldana, em cada Bloco, conforme indicado em projeto.

A Medição de energia, será por consumidor, individual, um medidor para cada Apartamento de cada Bloco, instalado no poste, conforme padrão da Celpe.

Carga instalada e Demanda máxima prevista por apartamento/Bloco:

- ✓ Bloco de Apt. Tipo.....8x4.400VA/ 8x3.080VA
- ✓ Apt. PNE+Tipo2x7660VA+4x4.400VA/ 2x4596+4x3080VA
- ✓ Apt. Ampliado/Modificado 4x7160VA/4x4.296VA

Categoria de Medição e Ramal de Entrada/Ligação por apartamento:

- ✓ Apt. Tipo Categoria (M1)/ cabo de cobre # 6mm²
- ✓ Apt. PNE+Tipo Categoria (B1)/ cabo de cobre #10mm²

Categoria (M1)/ cabo de cobre # 6mm²

- ✓ Apt. Ampliado/Modificado ... Categoria (B1)/ cabo de cobre #10mm²

4.11.2 – Condutores Elétricos

Todos os cabos elétricos deverão ser de cobre, com isolamento em PVC para a tensão de 0,6/1KV, anti-chama, quando instalado em eletroduto subterrâneo.

Todos os cabos elétricos deverão ser de cobre, com isolamento de PVC, tensão 750V anti-chama, quando instalados em eletroduto de PVC na área interna.

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DA SUB-BACIA 2 - ESTRADA NOVA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

Não poderá haver emenda de condutor elétrico em tubulação.

Observar o estado interno do conduto (eletroduto), quanto a rebarbas ou outras irregularidades no ato do lançamento dos condutores.

Executar isolação com fita apropriadas nas terminações dos condutores e nas emendas e ligações elétricas.

Conferir a seção do condutor a ser instalado, quanto à carga a ser alimentada e os dados de projeto.

Executar o lançamento dos condutores adotando um sistema de cores: fase (preto, vermelho ou branco) neutro (azul claro), retorno para iluminação (amarelo) e o terra/PE (verde claro ou verde com tarja amarela).

4.11.3 – Condutos/Eletrodutos

As tubulações internas embutidas na parede ou no piso da edificação poderão ser com eletroduto flexível corrugado, anti-chama, de boa qualidade quanto a resistência mecânica.

As tubulações aparentes na parede ou sobre o forro, deverão ser com eletroduto rígido, anti-chama, de PVC ou metálico, de boa qualidade quanto a resistência mecânica.

Nos lances com mais de uma curva, instalar caixa de passagem para facilitar o lançamento do condutor.

Lance de tubulação maior que 15 metros, instalar caixa de passagem intermediária, para facilitar o lançamento dos cabos elétricos.

Edificações com forro de PVC ou gesso, executar a Instalação das tubulações sobre os mesmos, de igual procedimento como fosse embutido na laje.

Conferir com o projeto, no ato de execução, a ocupação útil do condutor conforme a norma NBR-5410, item 6.2.11 (31% no caso de dois condutores ou cabo, e 40% no caso de três ou mais condutores ou cabos).

Não deixar obstruir as tubulações embutidas na laje e paredes durante a sua montagem.

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DA SUB-BACIA 2 - ESTRADA NOVA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

Tubulações aparentes, construir com acabamento, alinhando as mesmas e a fixação deverá ser com espaçamento de 1,5m.

4.11.4 – Caixa de Passagem

As caixas de passagem na área interna da edificação, poderão ser de PVC ou metálica, obedecendo as dimensões e posição de projeto.

Observar no ato da instalação o afastamento da caixa de passagem com relação ao reboco da parede ou do forro da laje.

Durante a instalação conferir com o projeto a dimensão das caixas de passagem, assim como a altura em relação ao piso acabado.

Caixa de passagem de alvenaria entre as tubulações subterrâneas, deverão ter um dreno no fundo da mesma e providas de tampa de concreto.

Todas as caixas de passagem deverão ter tampa mesmo que não esteja sendo utilizado.

Nas instalações aparentes, as tampas cegas ou equipamentos como tomadas e interruptores deverão ter as tampas compatíveis com a dimensão da caixa de passagem.

4.11.5 – Quadro de Distribuição e Proteção

O quadro de distribuição deverá ser do tipo de embutir, podendo ser de PVC ou metálico, com barramento de neutro e terra, capacidade para mínima de 100 A, e espaço para os disjuntores padrão NEMA/DIN conforme especificado em projeto, com tampa e placa servindo de barreira de proteção, conforme recomenda a NR-10/MT E.

Executar a montagem conforme recomendação do fabricante, confeccionando as ligações internas com acabamento de amarração da fiação com abraçadeira de nylon.

No ato da instalação do quadro conferir altura conforme projeto, na alvenaria executar a proteção das tubulações/prumada, com acabamento e estética da obra.

Usar o disjuntor de proteção geral e dos circuitos terminais do tipo mini-disjuntor, norma DIN, ISO 9001:2000

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DA SUB-BACIA 2 - ESTRADA NOVA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

com a capacidade conforme especificado em projeto.

Instalar os dispositivos de proteção contra surto(DPS) no quadro terminal, conforme recomendação do fabricante.

4.11.6 – Iluminação

Todas as luminárias são de sobrepor, conforme projeto e especificado na relação de material ou similar(com modelo e fabricante a ser definida pelo arquiteto).

Todas as lâmpadas do tipo fluorescente compacta integrada, com potência correspondente a lâmpada incandescente no dimensionamento em projeto, do tipo cor clara e de boa qualidade.

4.11.7 – Interruptores

Todos os interruptores deverão ter tampa conforme a caixa de passagem/alojamento do equipamento, capacidade para 10 A- 250Volts.

No ato da instalação, conferir com o projeto o número de alavancas e posição.

4.11.8 – Tomadas

Todas as tomadas deverão ser tipo universal de 2 polos mais o terra(2P+T), com tampa compatível com a caixa de passagem/ alojamento da tomada, capacidade para 10 A- 250Volts.

Tomada de ar condicionado, deverá conforme padrão, (2P+T), capacidade para 25 A – 250 Volts.

No ato da instalação conferir com projeto tipo e capacidade da tomada e a carga a ser alimentada, assim como, a altura de instalação com relação do piso acabado.

4.11.9 – Sistema de Aterramento

Adotar aterramento único, conforme recomendação da NBR-5410, usar no aterramento principal/de referência, eletrodo de aço cobreado de 5/ 8"-2,4 m , conexões com solda exotérmica, e cabo de cobre nu de seção conforme indicado no projeto.

Distribuir o aterramento interno a cada apartamento, usando um cabo de cobre de 2,5mm² dentro

 <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM</p>	<p>PROJETO DE URBANIZAÇÃO DA SUB-BACIA 2 - ESTRADA NOVA</p> <p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>	
--	--	---

da tubulação, isolado para 750V, cor verde claro, derivando do BEP no QGFL, e as derivações para os pontos elétricos também com cabo de cobre de 2,5mm², esquema de aterramento TNS.

4.11.10 – Construção/Instalação

Todos os materiais e equipamentos deverão ser de boa qualidade, de uso em instalação residencial ou comercial, seguindo os padrões das normas da ABNT.

Esta obra deverá seguir os padrões das normas NBR-5410, NBR-13570, NR-10/ MT E e Lei-11.337 de 26.07.07, com sistema de aterramento tipo esquema TNS.