

	MEMORIAL DESCRITIVO		Nº PCE: PJ1077-B-V05-VG-RL-001						
			Nº CLIENTE: MEMO_01_RO						
PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA: 1 de 22						
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO								
RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO: ENG. CAMILO DE LELLIS MACHADO MASSA – CREA 1982105511									
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Emissão Inicial.								
	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	VER. 8
DATA	01/04/2019								
PROJETO	MHA								
EXECUÇÃO	MHA								
VERIFICAÇÃO	CM								
APROVAÇÃO	CMM								

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	2 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	3
3.	CARACTERÍSTICAS DO ÂMBITO DO PROJETO	4
4.	PREMISSAS DO PROJETO	5
5.	PROJETO GEOMÉTRICO	5
5.1	PROJETO GEOMÉTRICO HORIZONTAL.....	6
5.2	PROJETO GEOMÉTRICO VERTICAL	6
6.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM	7
7.	PROJETO DE URBANISMO	7
8.	PROJETO DE DRENAGEM	8
8.1	CONCEPÇÃO DO PROJETO.....	8
8.2	ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	8
8.2.1	Objetivo	8
8.2.2	Definição das Bacias	9
8.2.1	Tempo de Recorrência (Tr)	9
8.2.2	Tempo de Concentração (Tc)	9
8.2.3	Chuva de Projeto: Equação IDF	10
8.3	VAZÕES DE PROJETO.....	10
8.4	DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	11
8.4.1	Definição de Critérios, coeficientes e parâmetros de projeto	11
8.5	RESULTADOS.....	12
9.	QUANTITATIVOS E ORÇAMENTO	22
9.1	GENERALIDADES	22
9.2	METODOLOGIA	22
9.3	QUADRO RESUMO	22

PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI

FOLHA

3 de 22



TÍTULO:

**PROJETO BÁSICO
MEMORIAL DESCRITIVO**

1. INTRODUÇÃO

O objeto do Projeto aqui apresentado se refere aos serviços de urbanização do Bairro Rio do Ouro do município de Niterói, e mais especificamente, ao Projeto Básico de Pavimentação e Drenagem dos logradouros localizados neste bairro.

2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O Bairro Rio do Ouro se localiza no entorno das rodovias RJ-106, via de conexão entre os municípios de Niterói e Marica, e RJ-108, via de acesso à região oceânica, no município de Niterói, numa área majoritariamente residencial de baixa densidade e com características próprias do entorno rural.



Figura 1. Vista área do Bairro Maralegre. Fonte: Google Earth.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	4 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

A área de atuação possui cerca de 4,9km de arruamento, e está composta pelas ruas a seguir:

Tabela 1. Relação das Ruas que fazem parte do Projeto

RUAS	EXTENSÃO (m)
Rua Espanha	325m
Rua França	340m
Rua Bélgica	510m
Rua Luxemburgo	220m
Rua Holanda	330m
Rua Suíça	280m
Rua Noruega	75m
Estrada Noruega	555m
Rua Jean Vallenteau Mouliac	1.300m
Estrada João Saramago	570m
Rua Argemiro Azevedo	400m
EXTENSÃO TOTAL	4.905m

3. CARACTERÍSTICAS DO ÂMBITO DO PROJETO

O Bairro Rio do Ouro localiza-se num entorno bem rural, aonde o arruamento existente aproveita a região de vale das bacias de contribuição natural, coincidindo assim com as vias de escoamento natural das águas de chuva.

Trata-se de uma área com declividades longitudinais muito altas nas cabeceiras das ruas, com uma elevada densidade de vegetação e com uma baixa densidade de moradias. A maioria das edificações se concentram na parte baixa da bacia, próximas às duas estradas que limitam com o bairro.

Devido às características naturais do bairro, os logradouros existentes apresentam cotas de implantação e características heterogêneas dependendo da localização.

Atualmente o bairro encontra-se praticamente sem urbanização, não existindo pavimentação na maioria das ruas que o conformam. Baseados em cadastros fornecidos pela Prefeitura de Niterói e às informações dos moradores, existem redes de água, eletricidade e esgoto em todas as ruas.

Em relação às calçadas, na parte baixa do bairro a maioria encontra-se urbanizada com pavimento de concreto, havendo canteiros verdes com vegetação de distinto porte. Na parte alta, a vegetação é muito densa e o local que seria destinado à calçada encontra-se coberto de vegetação rasteira.

Trata-se de um bairro com trânsito totalmente local e com velocidade interna reduzida de 30km/h.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	5 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

4. PREMISSAS DO PROJETO

Para a definição do Projeto de Urbanização foram estabelecidas algumas premissas de projeto em reunião com a Secretaria de Obras da Prefeitura de Niterói, as quais se indicam a seguir.

- Manter a configuração do arruamento atual: o projeto de urbanização deverá manter a configuração do arruamento atual com o objetivo de não afetar as redes de serviços existentes no bairro, tais como postes de eletricidade ou caixas de registro;
- Manter a acessibilidade nas calçadas sempre que possível;
- Manter as características de "entorno rural" nas cabeceiras, onde a vegetação é mais densa e não existem praticamente edificações;
- Manutenção das espécies de grande porte: tendo em vista a grande quantidade de espécies vegetais existentes no âmbito do projeto, as soluções de urbanização deverão preservar as espécies de grande porte. No caso de espécies menores, poderá ser prevista a relocação das mesmas nas novas áreas verdes/canteiros projetadas;
- Raio mínimo na conformação das esquinas de 3m: sempre que possível será garantido um raio de 6m para a conformação das esquinas; porém, com o intuito de não alterar a configuração atual do arruamento, poderá ser adotado um raio mínimo de 3m.
- Rampas de acesso à garagem com $i_{max} = 30\%$: na conformação das rampas de acesso à garagem das propriedades existentes deverão ser adotadas rampas máximas de 30%; quando, mesmo adotando rampas deste valor não for possível atingir a cota de acesso à propriedade, será responsabilidade do proprietário conformar a rampa dentro da propriedade.

5. PROJETO GEOMÉTRICO

Para a elaboração do projeto geométrico se utilizaram as especificações técnicas recolhidas no *Manual de Travessias Urbanas* do DNIT e as premissas estabelecidas pela Secretaria de Obras da Prefeitura de Niterói. Neste sentido, alguns valores foram adaptados às características do local tendo em vista que trata-se de uma área consolidada e tem-se por objetivo manter a configuração da geometria existente para evitar a afetação das propriedades privadas.

Os parâmetros geométricos utilizados se apresentam na tabela a seguir:

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	6 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

Tabela 2. Parâmetros Geométricos utilizados no Projeto

PARÂMETRO	VALOR
Velocidade de Projeto	30 km/h
Raio mínimo interior de curva horizontal	6m
Raio mínimo exterior de curva horizontal	10,00m
Declividade Transversal	2%
Superelevação Máxima	3%
Largura mínima de faixa	3m
Concordância Vertical mínima	10m

O Projeto Geométrico foi desenvolvido utilizando como base o levantamento topográfico fornecido pela Prefeitura Municipal de Niterói. Os dados da superfície topográfica foram inseridos numa plataforma de computação eletrônica operada com o programa AutoCad Civil 3D (Marca registrada de Autodesk Ink). Este programa, além de conter em original os parâmetros da norma AASHTO, recebe os parâmetros particulares das especificações técnicas adotadas neste projeto, obtendo-se os resultados adequados às condições da área urbana objeto desta intervenção.

O seguinte passo foi procurar as soluções mais adequadas em planta e perfil, a partir das quais foram geradas as seções transversais dos alinhamentos definidos a cada 20m.

5.1 PROJETO GEOMÉTRICO HORIZONTAL

O Projeto Geométrico horizontal mantém as larguras existentes nas ruas objeto do projeto, melhorando os raios de giro e os alinhamentos existentes. De forma geral, as ruas apresentam uma largura média de 4m, a exceção da Rua Suíça, onde devido ao espaço disponível entre as testadas dos prédios existentes foi proposta a implantação de uma via compartilhada (via aonde a pista e a calçada estão no mesmo nível) com seção em V.

5.2 PROJETO GEOMÉTRICO VERTICAL

As declividades longitudinais do projeto variam em função das ruas estudadas, mas de forma geral foram projetadas declividade altas tendo em vista a altimetria atual do bairro. Em qualquer caso, com o objetivo de garantir o escoamento superficial das águas pluviais adotou-se uma declividade mínima de 0,20%.

A geometria final projetada pode ser consultada nas pranchas de geometria:

- GEOM_PLANTA_01/04 à 04/04_RO;
- GEOM_PERFIS_01/08 à 08/08_RO.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	7 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

6. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Tendo em vista que a área de atuação localiza-se num bairro consolidado, o projeto de terraplenagem partiu da premissa de tentar manter as cotas das ruas atuais com o objetivo de minimizar o impacto sobre as propriedades existentes. Assim, os volumes de corte e aterro se correspondem praticamente com a própria seção de pavimento adotada. Unicamente nos locais onde o subleito apresenta valores de CBR inferiores a 6% será necessário realizar um corte do solo existente com o objetivo de melhorar a resistência do mesmo.

7. PROJETO DE URBANISMO

A solução do projeto de urbanismo foi desenvolvida em base às características atuais do Bairro Rio do Ouro, visando sempre fortalecer a identidade do mesmo e a integração com o entorno imediato. Neste sentido, com o intuito de manter o entorno rural atual e, com o objetivo de reduzir a impermeabilização do solo devida à urbanização, foram adotadas três soluções de urbanização diferentes:

- Solução Tipo 1: Pista em pavimento CBUQ convencional, meio-fio sarjeta e calçadas;
- Solução Tipo 2: Pista em pavimento com "Tratamento superficial simples", sem meio-fio e área de calçada gramada no nível da pista;
- Solução Tipo 3: Via compartilhada com pavimento em bloco intertravado de 20x10cm e seção em V.

Na Solução Tipo 1, no caso de existir árvores a serem preservadas, está previsto executar golas de árvores individuais.

Seguindo o padrão da Prefeitura de Niterói para a urbanização de bairros similares ao Bairro do Ouro, foi adotado o pavimento de concreto de fck=25MPa para as calçadas, sobre base de pó de pedra de 10cm.

Como elementos de urbanização adotou-se:

- Meio-fio sarjeta de concreto in-loco, com 15cm de largura para o meio-fio e 30cm de largura para a sarjeta, cuja declividade será de 20%;
- Tendo de concreto pré-moldado de 10x30cm para a implantação de canteiros verdes e/ou golas de árvore. No caso de existir espécies vegetais em canteiros elevados, o tendo de 6x25cm poderá ser substituído com um tendo de maior altura com o objetivo de não deixar as raízes expostas;
- Rampa de pedestres em concreto vassourado com armação em tela metálica tipo Q92 da Gerdau ou similar e com declividade máxima de 8,33%;
- Rampa de garagem em concreto vassourado com armação em tela metálica tipo Q283 da Gerdau ou similar e com declividade máxima de 30%.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	8 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

8. PROJETO DE DRENAGEM

8.1 CONCEPÇÃO DO PROJETO

Um dos maiores desafios da drenagem do bairro Rio do Ouro foi projetar uma rede que atendesse às necessidades de escoamento das bacias de contribuição sem ter informações do cadastro da rede de drenagem existente nas rodovias RJ-106 e RJ-108 e, por tanto, dos pontos de deságüe da nova rede.

Por outro lado, devido à configuração do bairro, alguns pontos baixos absolutos encontram-se longe dos possíveis pontos de deságüe, impossibilitando a implantação de uma rede nestes locais. Assim, para algumas das ruas existentes, não foi prevista a implantação de uma rede de drenagem e optou-se por manter o escoamento superficial atual. É o caso das ruas Jean Vallenteau Mouliac e João Saramago, e os trechos finais da Estrada Noruega e a Rua Holanda.

A rede final apresentada no projeto de drenagem consta de galerias circulares de concreto PA-2, com diâmetros que oscilam entre os 400mm e os 700mm, caixas de ralo simples e duplas, poços de visita e linhas de drenagem em concreto.

O recobrimento mínimo considerado para as tubulações foi de 41cm. Durante a execução das obras poderá ocorrer a necessidade de implantação de laje de reforço em locais onde o recobrimento for menor ao previsto no projeto. Assim mesmo, este elemento poderá ser utilizado caso fornecedor do tubo o estime necessário.

Durante a elaboração do Projeto Executivo deverão ser verificados todos os pontos de deságüe considerados no Projeto Básico e, caso seja necessário, deverá ocorrer adaptação da rede projetada em função das cotas de deságüe ou da localização da rede existente.

8.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

8.2.1 Objetivo

Os Estudos Hidrológicos tem por finalidade determinar os elementos necessários ao desenvolvimento de um projeto de drenagem. Estes elementos incluem a caracterização climática e pluviométrica da região, além do estabelecimento das descargas de projeto, bases para o dimensionamento das obras que se fizerem necessárias.

Os estudos hidrológicos levaram em consideração as “Instruções Técnicas para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamento Hidráulico de Sistemas de Drenagem Urbana” da Prefeitura do Rio de Janeiro e o “Manual de Estudo das Chuvas Intensas no Estado do Rio de Janeiro”, publicado pelo DER/RJ.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	9 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

8.2.2 Definição das Bacias

Para a definição das bacias hidrográficas foi utilizada como base o levantamento topográfico fornecido pela Prefeitura de Niterói, o Projeto Geométrico e uma restituição do município de Niterói na escala 1:5.000.

8.2.1 Tempo de Recorrência (Tr)

O tempo de recorrência ou período de retorno a ser adotado na determinação das vazões de projeto e, conseqüentemente, no dimensionamento dos dispositivos de drenagem, será de 10 anos em conformidade à Tabela 4 a seguir.

Tabela 3 - Tempo de Recorrência

Tipo de dispositivo de drenagem	Tempo de recorrência TR (anos)
Microdrenagem - dispositivos de drenagem superficial, galerias de águas pluviais	10
Aproveitamento de rede existente - microdrenagem	5
Canais de macrodrenagem não revestidos	10
Canais de macrodrenagem revestidos, com verificação para Tr = 50 anos sem considerar borda livre	25

Fonte: Instruções Técnicas para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamento Hidráulico de Sistemas de Drenagem urbana – Fundação Rio Águas.

8.2.2 Tempo de Concentração (Tc)

Para este projeto, o tempo de concentração inicial a ser adotado será de 10 minutos em conformidade à Tabela 5 a seguir:

Tabela 4 – Tempo de Concentração inicial

Tipologia da área a montante	Declividade da sarjeta	
	< 3%	> 3%
Áreas de construções densas	10min.	7min.
Áreas residenciais	12min	10 min
Parques, jardins, campos	15min	12 min

Fonte: Instruções Técnicas para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamento Hidráulico de Sistemas de Drenagem urbana – Fundação Rio Águas.

Quando ocorreu o encontro de duas galerias, adotou-se o valor do maior tempo de concentração.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	10 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

8.2.3 Chuva de Projeto: Equação IDF

Para o estudo das precipitações e estimativa das cheias, pesquisaram-se postos pluviométricos próximos ao trecho em estudo, tendo sido escolhido o posto de Maricá por melhor representar a caracterização climática e pluviométrica da região.

A intensidade da precipitação considerada no método é a máxima média observada num intervalo de tempo igual ao tempo de concentração da bacia para o período de recorrência determinado. As curvas IDF ajustadas seguem o modelo da equação abaixo:

$$i = (a \times T^b)/(t + c)^d$$

onde:

i = intensidade da precipitação, mm/h;

T = tempo de retorno, anos;

t = tempo de concentração, considerado igual ao tempo de duração da chuva, minutos;

a, b, c e d = parâmetros característicos do posto pluviométrico.

Para o posto de Maricá e as características do projeto se têm os valores a seguir:

$T_R = 10$ anos;

t = 10min;

a = 1050;

b = 0,129;

c = 10;

d = 0,756.

Considerando os dados acima, encontrou-se $i = 146,76$ mm/h

8.3 VAZÕES DE PROJETO

As descargas geradas para a chuva de projeto serão calculadas pelo método racional modificado. O cálculo da vazão pelo Método Racional modificado com a inclusão do critério de Fantolli é determinado pela seguinte equação:

$$Q = 0,00278 n i f A$$

onde:

Q = deflúvio gerado em m^3/s ;

n = coeficiente de distribuição:

para $A < 1$ ha, n = 1

para $A > 1$ ha, $n = A^{-0,15}$

i = intensidade de chuva em mm/h;

A = área da bacia de contribuição em hectares;

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	11 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

f = coeficiente de deflúvio (Fantoli).

$$f = m (i t)^{1/3}$$

onde:

t = tempo de concentração em minutos;

m = 0,0725 C

onde:

C = coeficiente de escoamento superficial

8.4 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

8.4.1 Definição de Critérios, coeficientes e parâmetros de projeto

8.4.1.1 Coeficiente de Escoamento - "Runoff"

Para o coeficiente de deflúvio "C", considerado como representativo da parcela do volume precipitado que se transforma em escoamento superficial, foram adotados os valores a seguir:

- Áreas pavimentadas com urbanização densa: C = 0,80;
- Áreas pavimentadas com urbanização de baixa densidade: C = 0,70;
- Áreas industriais com ocupação esparsa: C = 0,60;
- Áreas urbanas com vegetação e solo natural: C = 0,40;
- Florestas: C = 0,30.

Tendo em vista que as áreas que compõem as bacias de projeto são mistas, determinou-se o coeficiente de escoamento proporcional às áreas pavimentadas e as áreas com vegetação, obtendo o valor de 0,60.

8.4.1.2 Coeficiente de Rugosidade (Manning) - "η"

Para os coeficientes de rugosidade, foram adotados os seguintes valores:

- Tubos de concreto: η=0,013;
- Canais de concreto pré-moldados no local ou in-loco: η=0,015

8.4.1.3 Velocidades Máximas e Mínimas Admissíveis

Para as velocidades máximas e mínimas foram adotados os seguintes valores:

Dispositivo	Velocidade mínima (m/s)	Velocidade máxima (m/s)
Tubos de concreto	0,60m/s	5,0m/s
Canaletas retangulares e valetas trapezoidais em concreto	0,60m/s	5,0m/s

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	12 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

8.4.1.4 Relação de Enchimento (Y/D)

As tubulações serão projetadas como condutos livres e deverão ser obedecidas em projeto as seguintes condições:

Tabela 5 – Relação Y/D

Tipo de conduto	Relação de enchimento
Tubos/Galerias e ramais circulares	Y/D ≤ 0,85
Galerias e ramais rectangulares	Y/D ≤ 0,90

8.5 RESULTADOS

Em base aos critérios indicados nos capítulos anteriores e levando em consideração todos os condicionantes existentes no bairro, como cruzamentos com outras redes de serviço, nível da maré, etc., foi definida a rede de drenagem para o Bairro Rio do Ouro. Trata-se de uma rede com nove (9) deságües.

Nas tabelas a seguir, são apresentados os resultados dos cálculos de cada um dos trechos de estudo considerados. Em vermelho negrito se mostram as cotas de fundo do deságüe e o nível da maré.

PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI

FOLHA

13 de 22



TÍTULO:

PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO

DIMENSIONAMENTO DE GALERIA TUBULAR

PCE Projetos e Consultorias de Engenharia Ltda		Sistema de drenagem pluvial		PLUVIOGRAFO:			
Rua Holanda		Obras: Rio do Ouro		a= 1050,00			
				b= 0,129		0,013	
				c= 10		10 anos	
				d= 0,756			
Tubos de concreto armado CA-2							

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO

PV	POÇO DE VISITA			DEFLUVIOS A ESCOAR PARA JUSANTE				GALERIA DE JUSANTE													
	Estaca	Terreno (m)	Fundo (m)	Nível d'água (m)	Prof. (m)	Mont. Jus	BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL		DEFLUIDO A ESCOAR (L/s)		Declividade (m/m)		Tirante Normal (m)	Y/D (%)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Tempo de Percorso (min)		
							Area (ha)	Coef. Imper.	Area Total (ha)	Coef. Distr. (n)	Tempo conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Deflúvio Local (L/s)	Terreno	Galeria	D (m)					
10.1	12 + 0.00	85.522	84.862	84.862	1,000		9.490	0.25	9.490	0.71	10.00	146.76	567.66	0.05590	0.06981	0.40	0.34	85	5.07	40.00	0.13
10.2	14 + 0.00	83.286	81.729	82.069	1,557		0.990	0.25	10.480	0.70	10.13	146.04	58.21	0.03770	0.02754	0.50	0.41	81	3.66	40.00	0.18
10.3	16 + 0.00	81.778	80.628	81.033	1,150		0.640	0.25	11.120	0.70	10.31	145.05	37.18	0.03243	0.03243	0.50	0.40	79	3.95	40.00	0.17
10.4	18 + 0.00	80.481	79.331	79.726	1,150		0.580	0.25	11.700	0.69	10.48	144.14	33.34	0.11550	0.04883	0.50	0.35	69	4.67	12.00	0.04
10	0 + 8.00	79.095	77.945	78.290	1,150						10.53										
DES																					

Rua Jean Y. Houlliac

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	MEMO_01_MA	REV.	0
	PROJETO BÁSICO PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO RIO DO OURO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI			FOLHA	22 de 22
	TÍTULO: PROJETO BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO				

9. QUANTITATIVOS E ORÇAMENTO

9.1 GENERALIDADES

Após a finalização do Projeto Básico, foi possível a quantificação dos serviços e materiais a serem utilizados por todas as disciplinas, com o propósito de gerar um orçamento consistente e mais próximo do valor real da obra. Conforme apresentado no documento ORÇAM_01_RO, de forma detalhada contendo:

- Resumo dos valores do orçamento;
- Memória de Cálculo para a quantificação da obra e,
- Planilha orçamentária.

9.2 METODOLOGIA

Os Itens de serviço são os estabelecidos no Catálogo de Referência Sistema de Custos Unitários – 13ª Edição, editado pela EMOP – Empresa de Obras – RJ. Os custos unitários relativos a estes itens têm como base o Boletim mensal de Custos correspondente ao mês de Setembro de 2018.

Para eventuais itens não atendidos pelo catálogo citado, foram utilizados itens compostos pela Fundação Departamento de Estradas de Rodagem - DER – RJ, SINAP e SICRO.

9.3 QUADRO RESUMO

A seguir se apresenta o quadro resumo com a estimativa para a urbanização do Bairro Bairro do Ouro:

SUBTOTAL		R\$ 6.602.350,43
	BDI (25%)	R\$ 1.650.587,61
TOTAL GERAL		R\$ 8.252.938,04

O custo total da obra se estima em OITO MILHÕES DUZENTOS CINQUENTA E DOIS MIL NOVECENTOS E TRINTA E OITO REAIS E QUATRO CENTAVOS.