



**PREFEITURA
BELO HORIZONTE**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA
SMOBI**

REGIONAL LESTE

**OP – 2011 / 2012 – EMPR. N.º 38
RUAS DO CONJUNTO TAQUARIL
RUA FUNCIONÁRIOS**

CONJUNTO TAQUARIL

CONTRATO SC-091/2012

LOTE V

Recebido em 20 / 08 / 15

Hora: 13 : 30

Fabiane
DPR - URBEL

PROJETO EXECUTIVO DE INFRA ESTRUTURA URBANA

VOLUME 01/02

RECEBIDO EM:

26/08/15
HORA: 16:30

Ana Luiza
URBEL - DVPR

RECEBIDO EM:

17 / 11 / 14
HORA: 17:00

Ana Luiza
URBEL - DVPR

Novembro / 2014

1- Apresentação

O orçamento participativo é um dos programas da Prefeitura de Belo Horizonte que possui como um dos focos a participação dos cidadãos na definição das obras e investimentos necessários à nossa cidade, visando melhor espaços urbanos proporcionando qualidade de vida à população belo-horizontina.

O **Empreendimento Nº 38**, conforme aprovação no OP- Orçamento Participativo 2011/2012, se refere à urbanização de diversas Ruas no Conjunto Taquaril na Regional Leste.

O presente volume refere-se ao **Projeto Executivo de Infraestrutura Urbana**, da Rua Funcionários.

O Ante Projeto deste Projeto Executivo teve aprovação junto à comunidade e também junto aos Analistas da DVPR-URBEL, que de posse de todos os elementos técnicos entre desenhos e planilhas deram seu aval para o desenvolvimento da fase executiva.

Todos os parâmetros adotados nos Anteprojeto ocorreram em comum acordo com a supervisão da URBEL e normas técnicas da ABNT.

2- Documentos de Referência

Os documentos de referência de todos os serviços/projetos que compõem o empreendimento são:

- Edital de Concorrência da Licitação SMURBE Nº SCO-190/2011 - URBEL.
- Contrato SMURBE Nº SC-091/12.
- Ordem de Serviço Nº 030/12.
- Atas de Reunião – 04/07/2012, 10/08/2012 e 03/09/2012.

4- Memorial Descritivo.

No Edital em referência, a planilha de composição de custos prevê, para Empreendimento Nº 38, um total de 6 Desapropriações e 3 Remoções.

O traçado geométrico, aprovado no Anteprojeto, referendado pela comunidade e detalhado nos Projetos Executivos aqui apresentados, apresenta a referida via abaixo necessitando de uma remoção.

4.1- Rua Funcionários

A Rua Funcionários via veicular, objeto do empreendimento, situa entre as Ruas Alair Pereira da Silva e Ramiro Siqueira que possuem revestimento asfáltico. Com extensão de aproximadamente 185 metros e largura média da caixa de 5,00 metros. Essa via, atualmente, possui infraestrutura precária com revestimento em concreto no trecho que atualmente permite tráfego de veículos, mas não possui saída, porém possui rede de abastecimento de água e postes de iluminação pública.

O **Projeto Geométrico** apresentado foi desenvolvido, com o objetivo de proporcionar conforto e segurança aos pedestres e aos usuários de veículos ao trafegarem na via. Desta forma, o novo traçado trás a requalificação da via de atual Beco para uma nova via de uso misto, porém, assegurando se tratar de uma via para somente tráfego local.

É importante ressaltarmos que o trecho veicular se estende somente até a Estaca 4+7,00, seguindo a partir daí até a Rua Ramiro Siqueira, atualmente sem saída, em passagem somente para pedestres, porém, assegurando se tratar de uma via para somente tráfego de pedestres.

O **Traçado Geométrico** projetado tem início na Estaca 0 no eixo da Rua Alair Pereira da Silva e termina na Estaca 9+17,665 no alinhamento da Rua Ramiro Siqueira.

A geometria proposta no anteprojeto prevê implantação da via contemplando:

Trecho Veicular

- extensão total = 87,00 metros,
- largura total da caixa = 5,50 metros,
- largura da faixa veicular = 3,50 metros,
- largura de passeio = ~1 metro, de cada lado da via.

Trecho de Pedestres

- extensão total = 110,67 metros,
- largura total da caixa = 2,00 metros,

O **Greide Projetado** acompanha o existente, atendendo a condição de entrada das soleiras existentes. Com declividade máxima de 23,62%, em uma pequena extensão de apenas 10 metros próximo do martelo de manobras, o que forçará por questões de segurança uma sinalização regulamentadora em duas mãos de direção.

Diante das declividades citadas e da função da via de trânsito local **o Pavimento projetado é o revestimento em concreto Inter Travado**, ressaltando a necessidade de controle de velocidade em função da segurança.

A **Terraplenagem**, em função dos Greides, prevê volumes significativos de corte e aterro, conforme previsto nas planilhas de cubação e de custos.

Para abertura e requalificação da via será **necessário execução de consideráveis extensões de contenções de portes variados**, e ainda **remoção de 01 moradias** (casa número 70).

A **Área Remanescente**, proveniente das sobras de terreno da casa número 70 será tratada simplesmente com a aplicação de grama, e a área de implantação da escadaria de acesso de pedestres à Rua Ramiro Siqueira deverá ser conforme mostrado no desenho de **Tratamento de Áreas Remanescentes** com plantio de grama e de espécie arbórea e mobiliário urbano.

A **Drenagem** da Rua Funcionários projetada se dará por Sarjeta localizada no lado esquerdo da via tendo em vista o escoamento natural do greide existente, bem como a pequena vazão aferida nos Estudos Hidrológicos da bacia de contribuição pluvial. As contribuições provenientes da Sarjeta serão captadas por uma boca de Lobo Simples, e a partir desta será encaminhada para uma Escada D'Água do lado direito da Via de Pedestre por MC DN 400 mm até a Estaca 7+16,00, onde ocorrerão interferências com as contenções para implantação dos Platôs e Escadarias, neste trecho teremos a inserção na rede de Caixas Coletoras e redes em PVC DN 400 mm, para os trechos horizontais e trechos em tubo de queda. Ao final das interferências a rede de PVC lançará novamente em uma Escada D'Água e esta lançará em um PVP existente na Rua Ramiro Siqueira.

A **Rede de Esgoto** da Rua Funcionários projetada localizará centro da via, iniciando na Estaca 1 e seguindo até o lançamento em rede pública da COPASA existente na Rua Ramiro Siqueira. Na Estaca 7+17,00 ocorrerão interferências com as contenções para implantação dos Platôs e Escadarias, neste trecho teremos a inserção de trechos horizontais e trechos em tubo de queda, porém sem alteração do DN 200 mm especificado para toda a extensão da Via.

A **Relocação dos Serviços Públicos** se dará somente nos serviços de Distribuição e Iluminação Pública, onde o posteamento deverá ser tanto reaproveitado, remanejado quanto ampliado.

Foi avaliado no próprio local que a rede pública de iluminação da CEMIG, é deficiente, pois as condições adversas devido ao excessivo adensamento de setores especiais provoca uma iluminação bastante inferior ao mínimo de conforto para os usuários.

Foram orçados através de contatos telefônicos com empresas especializadas, empreiteiras da CEMIG na execução de redes públicas de iluminação, os valores unitários para as intervenções mostradas no desenho desenvolvido para este fim.

5- Planilhas e Memorias de Quantitativos.



PREFEITURA
BELO HORIZONTE

PLANILHA DE ORÇAMENTO
URBANIZAÇÃO

OBRA: EMPR. N.º 38 - OP-2011/2012
RUA FUNCIONÁRIOS - CONJ. TAQUARIL




VT
engenharia e consultoria



REGIONAL: LESTE



DATA: 10/06/2015

FL. 1 de 5

CODIGO	DESCRICAO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT	PREÇO TOTAL
01.00.00	INSTALAÇÃO DA OBRA				
01.01.00	ESCRITORIO DE OBRA				
01.01.09	ESCRITORIO DE FISCALIZAÇÃO TIPO II	UN	1,00	5.053,52	5.053,52
01.01.12	ESCRITORIO DA EMPREITEIRA TIPO II	UN	1,00	5.053,52	5.053,52
01.02.00	BARRACA DE OBRA				
01.02.08	VESTIARIO TIPO III	UN	1,00	8.804,85	8.804,85
01.02.11	AREA COBERTA EM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO 4MM	M2	96,00	34,58	3.319,68
01.02.14	DEPOSITO E FERRAMENTARIA TIPO III	UN	1,00	4.717,50	4.717,50
01.02.15	DEPOSITO DE MATERIAIS ENSACADOS	UN	1,00	2.057,65	2.057,65
01.02.20	INSTALAÇÃO SANITARIA TIPO I	UN	2,00	3.681,20	7.362,40
01.02.22	INSTALAÇÃO SANITARIA TIPO III	UN	1,00	6.457,94	6.457,94
01.02.26	REFEITORIO TIPO II	UN	1,00	3.206,45	3.206,45
01.03.00	PLACA DE OBRA AFIXADA COM PEÇAS DE MADEIRA 8X12CM				
01.03.01	3,00 M X 2,00 M - PADRAO SUDECAP	UN	2,00	1.060,44	2.120,88
01.03.02	PLACA DE OBRA PADRAO SUDECAP	M2	12,00	176,74	2.120,88
01.04.00	TAPUME PADRAO SUDECAP (TIPO I, II E III)				
01.04.03	COMPENSADO 10MM COM BASE DE CONCRETO C/INFORME PBH	M	150,00	82,46	12.369,00
01.04.07	DE TELA GALVANIZADA #2" FIO 14 C/BASE DE CONCRETO	M	150,00	104,61	15.691,50
01.04.10	PROTEÇÃO COM FITA ZEBRADA AMARELA L=7CM E PEÇA 7X7	M	900,00	4,47	4.023,00
01.04.20	REMANEJAMENTO DE TAPUME	M	300,00	4,94	1.482,00
01.05.00	CERCA PADRAO SUDECAP				
01.05.05	TIPO 1-PEÇA 8X8 CADA 2,00M E 5 FIOS ARAME FARPADO	M	150,00	11,44	1.716,00
01.06.00	INSTALAÇÃO PROVISORIA - CONCESSIONARIA				
01.06.01	PADRAO CEMIG - TRIFASICO ATE 30 KVA	UN	1,00	507,91	507,91
01.06.05	PADRAO COPASA - CAIXA E HIDROMETRO D= 3/4"	UN	1,00	257,42	257,42
01.07.00	FOSSA E SUMIDOURO				
01.07.02	FOSSA SEPTICA E SUMIDOURO DN=1,20M H=4,00M	UN	1,00	2.434,97	2.434,97
01.08.00	REDE INTERNA E PROVISORIA DE AGUA E ESGOTO				
01.08.01	TUBO PVC D= 100 MM	M	160,00	12,71	2.033,60
01.08.20	TUBO PVC AGUA SOLDA E CONEXOES D=20MM (1/2")	M	160,00	4,66	745,60
01.08.21	TUBO PVC AGUA SOLDA E CONEXOES D=25MM (3/4")	M	120,00	3,91	469,20
TOTAL DO ITEM 01.00.00					92.005,47
02.00.00	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES				
02.11.00	DEMOLIÇÃO DE PASSEIO E PAVIMENTO				
02.11.07	DE REVESTIMENTO ASFALTICO COM EQUIP. PNEUMATICO	M2	44,56	8,74	389,45
02.13.00	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO INCLUSIVE AFASTAMENTO				
02.13.01	SIMPLES - MANUAL	M3	70,71	138,30	9.779,19
02.13.04	ARMADO - COM EQUIPAMENTO ELETRICO	M3	5,72	84,94	485,86
02.14.00	DEMOLIÇÃO, DE ALVENARIA INCLUSIVE AFASTAMENTO				
02.14.01	DE ALVENARIA DE TIJOLOS E BLOCOS	M3	27,85	62,53	1.741,46
02.15.00	REMOÇÃO DE MEIO-FIO				
02.15.01	PREMOLDADO DE CONCRETO	M	11,19	4,95	55,39
02.16.00	DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO E CARGA MECANICA				
02.16.50	DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONSTRUÇÕES EM ALVENARIA	M2	33,05	175,12	5.787,72
02.16.51	DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONSTRUÇÃO EM ALVENARIA, EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE PARA BOTA FORA	M2	17,99	81,84	1.472,30
02.21.00	REMOÇÃO DE PEÇAS DIVERSAS				
02.21.20	REMOÇÃO DE PADRAO CEMIG	UN	1,00	45,94	45,94
02.21.21	REMOÇÃO DE PADRAO COPASA	UN	1,00	34,46	34,46
02.26.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CARRINHO DE MAO				
02.26.50	CARGA E TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL	M3/M	20.546,56	0,83	17.053,64
02.27.00	CARGA DE MATERIAL DEMOLIDO SOBRE CAMINHAO				
02.27.01	MANUAL	M3	51,37	11,92	612,33
02.27.02	MECANICA	M3	205,47	1,51	310,26
02.28.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAMINHAO				
02.28.50	SUPRESSÃO DE ARVORE GRANDE PORTE INCLUS. CORTE A LENHA	UN	1,00	189,62	189,62
TOTAL DO ITEM 02.00.00					37.957,63
03.00.00	TRABALHOS EM TERRA				
03.01.00	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO				
03.01.03	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA, EXCL. TRANSPORT	M2	392,24	0,37	145,13

  PREFEITURA BELO HORIZONTE			PLANILHA DE ORÇAMENTO URBANIZAÇÃO		 engenharia e consultoria	
OBRA: EMPR. N.º 38 - OP-2011/2012 RUA FUNCIONÁRIOS - CONJ. TAQUARIL			REGIONAL: LESTE		FL. 2 de 5	
			DATA: 10/06/2015			
CODIGO	DESCRICAO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT	PREÇO TOTAL	
03.03.00	ESCAVAÇÃO MECANICA INCLUSIVE TRANSPORTE ATÉ 50 M					
03.03.01	EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	52,93	3,20	169,38	
03.05.00	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA					
03.05.01	EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	465,40	3,73	1.735,94	
03.12.00	CARGA DE MATERIAL DE QQUER NATUREZA SOBRE CAMINHAO					
03.12.01	MANUAL	M3	190,77	11,92	2.273,98	
03.12.03	MECANICA	M3	474,00	1,46	692,04	
03.13.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA					
03.13.04	DMT > 5 KM	M3KM	16.530,78	0,96	15.869,55	
03.13.50	CARGA E TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL	M3	74.069,11	1,12	82.957,40	
03.13.51	DMT > 5KM - INCLUSIVE TAXA DE BOTA FORA	M3KM	23.266,89	0,83	19.311,52	
03.15.00	ATERRO COMPACTADO					
03.15.01	COM ROLO VIBRATORIO	M3	11,61	2,70	31,35	
03.15.02	COM PLACA VIBRATORIA	M3	100,82	13,82	1.393,33	
03.18.00	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL					
03.18.02	1,5 M < H <= 3,0 M	M3	69,29	3,87	268,15	
03.23.00	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE TERRENO					
03.23.01	MANUAL, COM SOQUETE	M2	83,06	3,26	270,78	
03.23.03	COM PLACA VIBRATORIA	M2	102,91	2,86	294,32	
03.50.00	ESCAVAÇÃO MANUAL EM CAMPO ABERTO MAT. 1ª CATEGORIA					
03.50.01	H <= 1,50M EM VILAS E FAVELAS	M3	138,39	35,31	4.886,55	
03.50.02	1,5 < H <= 3,0M EM VILAS E FAVELAS	M3	47,66	45,40	2.163,76	
03.50.03	3,0 < H <= 5,0M EM VILAS E FAVELAS	M3	47,66	60,53	2.884,86	
TOTAL DO ITEM 03.00.00					135.348,04	
04.00.00	FUNDAÇÕES					
04.03.00	ESTACA BROCA PERFURADA A TRADO MANUAL					
04.03.12	PERFURAÇÃO E CONCRETO 1:3:6 D= 20 CM	M	57,00	27,08	1.543,56	
TOTAL DO ITEM 04.00.00					1.543,56	
05.00.00	GALERIA CELULAR E/OU CONTENÇÕES					
05.03.00	CONCRETO DE REGULARIZAÇÃO					
05.03.01	TRAÇO 1:3:6, FORNEC. E LANÇAMENTO SOBRE ENROCAMENTO	M3	8,30	344,46	2.859,02	
05.04.00	FORMA INCLUSIVE DESFORMA					
05.04.01	FORMA DE COMPENSADO RESINADO	M2	410,00	44,24	18.138,40	
05.05.00	ARMAÇÃO INCLUSIVE CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO					
05.05.01	AÇO CA-50 OU CA-60	KG	9.668,00	6,41	61.971,88	
05.07.00	CONCRETO ESTRUTURAL, FORN. APLICAÇÃO E ADENSAMENTO					
05.07.45	FCK >= 25,0 MPA, USINADO	M3	107,20	325,35	34.877,52	
05.09.00	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE MATERIAL DRENANTE					
05.09.02	BRITA	M3	16,00	96,46	1.543,36	
05.09.03	AREIA (COM ADENSAMENTO HIDRAULICO)	M3	45,64	75,12	3.428,48	
05.11.00	MANTA DRENANTE GEOTEXTIL					
05.11.03	MANTA GEOTEXTIL - 300 G/M2 - RES. TRACAO >= 16 KN/M	M2	34,09	5,43	185,11	
05.12.00	DRENO BARBACAN					
05.12.01	D= 50 MM	UN	18,00	4,93	88,74	
05.12.02	D= 75 MM	UN	75,00	6,12	459,00	
05.25.00	ATIRANTAMENTO DE CONTENÇÕES					
05.25.01	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	VB	1,00			
05.25.02	PERFURAÇÃO EM SOLO D=100MM	M	214,00			
05.25.03	PERFURAÇÃO EM ROCHA D=100MM	M	200,00			
05.25.04	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TIRANTE DYWIDAG ST85/105 - D=25MM	M	414,00			
05.25.05	FORNECIMENTO DE PLACA DE ANCORAGEM 250X250X20MM, PORCA, CONTRAPORCA, ANEL DE GRAU, INCL. SERVICOS DE PROTEÇÃO E TESTES	UN	29,00			
05.25.10	SACOS DE CIMENTO PARA CALDA	UM	126,00			
TOTAL DO ITEM 05.00.00					123.551,50	
06.00.00	ESTRUTURAS DE CONCRETO E METALICA					
06.01.00	FORMA, ESCORAMENTO E DESFORMA EM ESTRUTURA					
06.01.05	DE COMPENSADO RESINADO ESPESSURA >= 12MM	M2	6,72	51,01	342,79	
06.03.00	ARMAÇÃO INCL. CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO EM ESTRUTURA					
06.03.07	AÇO CA-50/60	KG	57,60	6,41	369,22	

  PLANILHA DE ORÇAMENTO URBANIZAÇÃO			VT engenharia e consultoria		
OBRA: EMPR. N.º 38 - OP-2011/2012 RUA FUNCIONÁRIOS - CONJ. TAQUARIL			REGIONAL: LESTE		
			DATA: 10/06/2015		FL. 3 de 5
CODIGO	DESCRICAO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT	PREÇO TOTAL
06.05.00	CONCRETO CONVENCIONAL B1,B2 LANÇADO EM ESTRUTURA				-
06.05.25	FCK >= 25,0 MPA	M3	5,76	424,56	2.445,47
TOTAL DO ITEM 06.00.00					3.157,47
10.00.00	INSTALAÇÃO HIDRO-SANITARIA, INCENDIO E GAS				-
10.72.00	CAIXA COLETORA DE ALVEN. C/ GRELHA AÇO-PAD.SUDECAP				-
10.72.87	100 X 100 X 80 CM	UN	2,00	881,75	1.763,50
TOTAL DO ITEM 10.00.00					1.763,50
11.00.00	INSTALAÇÃO ELETRICA E TELEFONICA				-
11.95.00	ILUMINAÇÃO PÚBLICA				-
11.95.01	INSTALAÇÃO COMPLETA DE POSTE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	UN	4,00	8041,2	32.164,80
11.95.02	REMOÇÃO DE POSTE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	UN	4,00	1572,76	6.291,04
11.95.03	RELOCAÇÃO DE POSTE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	UN	4,00	2.768,59	11.074,36
TOTAL DO ITEM 11.00.00					49.530,20
13.00.00	SERRALHERIA				-
13.40.00	GUARDA-CORPO E CORRIMAO				-
13.40.04	TIPO 2 - TUBO GALVANIZADO 2", TELA #1", FIO 12	M	190,00	425,04	80.757,60
13.40.07	TIPO D-PILARETE DE CONCRETO E 6 TUBOS GALVANIZ. 1"	M	17,00	151,21	2.570,57
13.40.50	CORRIMÃO EM TUBO GALVANIZADO D=1.1/2"	M	380,00	76,47	29.058,60
TOTAL DO ITEM 13.00.00					112.386,77
15.00.00	PISOS, RODAPES, SOLEIRAS E PEITORIS				-
15.39.00	PAVIMENTO DE CONCRETO INTERTRAVADO				-
15.39.50	PECAS PRE-MOLDADAS 6,0CM 35MPA (VIAS LOCAIS)	M2	299,96	78,09	23.423,88
TOTAL DO ITEM 15.00.00					23.423,88
18.00.00	SERVICOS DIVERSOS				-
18.05.00	PLACAS				-
18.05.03	DE DENOMINAÇÃO DE RUA, EM FERRO ESMALTADO 40X20 CM	UN	2,00	70,00	140,00
18.05.05	DE INAUGURAÇÃO, EM ALUMINIO FUNDIDO 60 X 40 CM	UN	1,00	422,33	422,33
18.10.00	BANCOS E MESAS				-
18.10.03	BANCO PRE-MOLDADO CONCRETO 45X150X45CM PREMO/SIMI	UN	6,00	301,91	1.811,46
18.40.00	EQUIPAMENTO PARA PLAYGROUND EM EUCALIPTO IMUNIZADO				-
18.40.04	PRANCHA ABDOMINAL	UN	1,00	877,50	877,50
18.40.07	BARRA FIXA	UN	1,00	792,00	792,00
TOTAL DO ITEM 18.00.00					4.043,29
19.00.00	DRENAGEM				-
19.04.00	REDE TUB. CONCRETO CIMENTO ARI PLUS RS CLASSE PA-1				-
19.04.01	DN= 400 MM	M	14,50	85,50	1.239,75
19.07.00	CONCRETO PARA BERÇO DE REDE TUBULAR				-
19.07.01	TRAÇO 1:3:6, INCLUSIVE LANÇAMENTO	M3	1,87	321,49	601,19
19.08.00	FORMA PARA BERÇO				-
19.08.01	EM TABUA, INCLUSIVE DESFORMA	M2	6,34	16,42	104,10
19.11.00	CAIXA PARA BOCA LOBO				-
19.11.01	SIMPLES	UN	1,00	739,58	739,58
19.12.00	ALTEAMENTO DE CAIXA PARA BOCA DE LOBO				-
19.12.01	SIMPLES	M	0,50	659,89	329,95
19.13.00	CONJUNTO QUADRO E GRELHA PARA BOCA DE LOBO				-
19.13.02	TIPO B (CONCRETO) - PADRAO SUDECAP	UN	1,00	195,46	195,46
19.14.00	CANTONEIRA PARA BOCA DE LOBO				-
19.14.02	TIPO B (CONCRETO) - PADRAO SUDECAP	UN	1,00	67,10	67,10
19.23.00	DESCIDA D'AGUA TIPO DEGRAU - PADRAO SUDECAP				-
19.23.02	D= 500 MM	M	87,25	397,86	34.713,29
19.30.00	SARIETA - PADRAO SUDECAP				-
19.30.05	TIPO B - (50X10)CM - DES-R01	M	82,10	18,19	1.493,40
19.31.00	CANAleta - PADRAO SUDECAP				-
19.31.02	TIPO 2 - D= 300 MM, PREMOLDADA DE CONCRETO	M	18,00	43,40	781,20
19.32.00	ESCORAMENTO DESCONTINUO DE VALAS - PADRAO SUDECAP				-
19.32.02	TIPO B - MADEIRA ROLIÇA D= 11 A 15 CM	M2	548,31	17,51	9.600,91
19.52.00	POÇO DE VISITA EXCL. FORNEC. DO ANEL/TAMPAO/LAJE				-
19.52.09	ADICIONAL DE PREÇO ACRESCIMO ALTURA PV 1,0M ANEL	M	3,50	246,20	861,70
19.57.00	POÇO LUMINAR COPASA 040/1 EXCLUSIVE TUBO CERAMICO				-
19.57.01	PROFUNDIDADE = 0,80 M	UN	24,00	271,67	6.520,08
19.90.00	LIGAÇÕES PREDIAIS				-

  PLANILHA DE ORÇAMENTO URBANIZAÇÃO			VT engenharia e consultoria		
OBRA: EMPR. N.º 38 - OP-2011/2012 RUA FUNCIONÁRIOS - CONJ. TAQUARIL			REGIONAL: LESTE		LOTE V
			DATA: 10/06/2015		FL. 4 de 5
CODIGO	DESCRICAO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT	PREÇO TOTAL
19.90.01	SELIM DE LIGAÇÃO PREDIAL - D=150X100MM	UN	24,00	32,10	770,40
19.90.11	TUBO DE PVC ESGOTO REFORÇADO PB, VIROLA E ANEL D=200MM VINILFORT/SIMILAR-FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M	168,00	70,24	11.800,32
19.90.21	TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO T-109, PADRÃO COPASA	UN	14,00	502,95	7.041,30
19.90.25	CAIXA DE ESPUMA PRE,OLDADA (SIFONADA) CAP. 31L.	UN	24,00	144,52	3.468,48
19.90.26	CAIXA DE GORDURA PREMOLDADA (SIFONADA) CAP. 31L.	UN	24,00	144,52	3.468,48
19.90.27	CAIXA DE PASSAGEM PREMOLDADA D=30CM, H=30CM, CAP. 21L.	UN	24,00	86,55	2.077,20
19.90.30	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO, INCLUSIVE MATERIAIS	UN	24,00	118,03	2.832,72
19.90.31	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE AGUA, INCLUSIVE MATERIAIS	UN	24,00	75,49	1.811,76
19.90.40	REPARO EM REDE DE AGUA	UN	12,00	8,44	101,28
19.90.43	REMANEJAMENTO DE PADRÃO COPASA	UN	24,00	105,82	2.539,68
19.90.44	REMANEJAMENTO DE REDE DE AGUA	M	90,00	42,86	3.857,40
19.91.00	CAIXA DE CONCRETO				-
19.91.01	CAIXA DE CONCRETO (230X70X115)CM	UN	14,00	1.723,88	24.134,32
TOTAL DO ITEM 19.00.00					121.151,04
20.00.00	PAVIMENTAÇÃO				-
20.01.00	REGULARIZAÇÃO				-
20.01.01	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO	M2	299,96	1,41	422,94
20.01.02	REGULARIZAÇÃO, COMPACT.DO SUBLEITO C/PLACA VIBRAT	M2	232,65	2,86	665,38
20.03.00	REFORÇO DO SUB-LEITO COMPACTADO EXCL.ESCAV.E CARGA				-
20.03.01	COMPACTADO (PROCTOR INTERMEDIARIO)	M3	179,98	8,19	1.474,04
20.04.00	SUB-BASE ESTAB. GRANUL. ENERGIA PROCTOR INTERMED.				-
20.04.03	COM BRITA BICA CORRIDA	M3	50,99	64,39	3.283,25
20.06.00	BASE ESTAB. GRANUL.COMPACT.ENERG.PROCTOR INTERMED.				-
20.06.03	COM BRITA BICA CORRIDA	M3	44,99	67,66	3.044,02
20.10.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA				-
20.10.03	DMT > 10KM	TxKM	6.889,12	0,46	3.169,00
20.11.00	IMPRIMAÇÃO				-
20.11.01	IMPRIMAÇÃO COM CM-30	M2	45,00	3,93	176,85
20.12.00	PINTURA				-
20.12.01	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	M2	45,00	1,05	47,25
20.13.00	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE				-
20.13.07	FAIXA C CAP 50/70 ESP.MANUAL,COMPACT.PLACA VIBRAT.	T	6,24	267,90	1.671,70
20.21.00	REVESTIMENTO EM PAVI'S. EM ÁREAS DE ESTACIONAMENTO				-
20.51.02	ESCALADA EM CONCRETO ARMADO APOIADA NO SOLO COM RAMPA PARA CARRINHO DE MÃO, INCLUSIVE MATERIAIS	M2	224,00	208,42	46.686,08
TOTAL DO ITEM 20.00.00					60.640,50
21.00.00	URBANIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES				-
21.03.00	MEIO FIO E CORDAO - PADRAO SUDECAP				-
21.03.04	MEIO FIO CONCRETO FCK>=18MPA TIPO B (12X18,0X45)CM	M	182,00	36,98	6.730,36
21.03.16	CORDAO DE CONC. PREMOLDADO BOLEADO 10X10 COM BASE	M	6,15	23,57	144,96
21.05.00	PASSEIOS				-
21.05.01	DE CONCRETO 15 MPA E=6CM JUNTA SECA 3M MANUAL	M2	188,00	26,89	5.055,32
21.07.00	LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO DE MATERIAIS EM PASSEIO				-
21.07.01	SOLO EM AREA DE PASSEIO	M3	14,74	9,89	145,78
21.11.00	MURO DIVISA ALV.INCL.SAPATA 1:3:6 30X40CM E CHAPEU				-
21.11.08	BLOCO DE CONCRETO APARENTE ESP= 15 CM, H= 2,50 M	M	12,00	189,94	2.279,28
21.30.00	GRAMACAO E AJARDINAMENTO				-
21.30.06	GRAMA SAO CARLOS - AXONOPUS COMPRESSUS	M2	9,36	13,99	130,95
21.31.00	PREPARO DE COVAS, EXCLUSIVE O FORNECIMENTO DA MUDA				-
21.31.01	DE ARVORES HMIN= 1,80M, COVA 60X60X60 CM	UN	1,00	12,99	12,99
21.31.08	DE FORRAÇÃO	M2	4,62	15,51	71,66
21.32.00	FORNECIMENTO DE MATERIAL PARA PAISAGISMO:				-
21.32.01	TERRA VEGETAL	M3	12,46	51,90	646,67
21.32.02	ADUBO ORGANICO	M3	1,25	125,00	156,25
21.32.03	ADUBO MINERAL 10-10-10	KG	1,25	1,25	1,56
21.32.05	CALCAREO DOLOMITICO	KG	1,25	0,17	0,21
21.33.00	FORNECIMENTO DE MUDAS				-
21.33.08	ARVORES DIVERSAS	UN	1,00	105,00	105,00

  PREFEITURA BELO HORIZONTE			PLANILHA DE ORÇAMENTO URBANIZAÇÃO		VT engenharia e consultoria	
OBRA: EMPR. N.º 38 - OP-2011/2012 RUA FUNCIONÁRIOS - CONJ. TAQUARIL			REGIONAL: LESTE		LOTE V	
			DATA: 10/06/2015		FL. 5 de 5	
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT	PREÇO TOTAL	
21.33.41	FORRAÇÃO - WEDELIA - WEDELIA PALUDOSA	UN	4,62	1,05	4,85	
21.33.70	PALMEIRA - LICURI	UN	2,00	48,50	97,00	
21.34.00	CERCA DE PROTEÇÃO PARA ARVORES				-	
21.34.01	CERCA DE PROTEÇÃO P/ ARVORES CONF.PROJETO PPA-257	UN	1,00	55,54	55,54	
21.40.00	LIXEIRA				-	
21.40.01	TIPO 1-PLASTICA 50L C/SUORTE METALICO-PADRAO SLU	UN	4,00	168,32	673,28	
TOTAL DO ITEM 21.00.00					16.311,66	
TOTAL GERAL SEM BDI					782.814,50	

MÉMORIA DE CÁLCULO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/11	RT Ciléa V. Tassara CREA-MG 58.514/D	FL 1/ 5
Empreendimento 38: Conjunto Taquaril – Rua Funcionários			

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL
Instalação da obra (Referência Caderno de encargos de infraestrutura da SUDECAP)		
01.01.09	Escritório de fiscalização	01 und.
01.01.12	Escritório da empreiteira	01 und.
01.02.08	Vestiário	01 und.
01.02.11	Área Coberta	96,00m ²
01.02.14	Deposito e ferramentaria	01 und.
01.02.15	Deposito de materiais ensacados	01 und.
01.02.20	Instalação sanitária I	02 und.
01.02.22	Instalação sanitária III	01 und.
01.02.26	Refeitório	01 und.
01.03.01	Placa de obra 3,00m x 2,00m padrão Sudecap	02 und.
01.03.02	Placa de obra padrão Sudecap para demais órgãos	12,00m ²
01.06.01	Padrão CEMIG	01 und.
01.06.05	Padrão COPASA	01 und.
01.07.02	Fossa séptica	01 und.
01.08.01	Tubo PVC D=100mm	160,00m
01.08.20	Tubo PVC água solida D=200mm (1/2")	160,00m
01.08.20	Tubo PVC água solida D=250mm (3/4")	120,00m
01.04.03	Tapume em compensado	150,00m
01.04.07	Tapume de tela galvanizada	150,00m
01.04.10	Proteção com fita zebreada	900,00m
01.04.20	Remanejamento de tapume	300,00m
01.05.05	Cerca tipo-1	150,00m
21.05.01	Passeio em concreto	40,00m ²
05.09.02	Brita p/ pátio	6,00m ³

Demolições e remoções

02.11.07	Asfalto-(encontro com Rua Alair P. Silva + redes de esgoto e drenagem)	
	$40,31\text{m}^2 + (0,60\text{m} \times 4,85\text{m}) + (0,80\text{m} \times 1,68\text{m})$	$= 44,56\text{m}^2$
	$\text{Total} = 44,56\text{m}^2 \Rightarrow 44,56\text{m}^2 \times 0,05\text{m}(\text{espessura do pavimento}) \times 1,60\text{emp.} = 3,56\text{m}^3$	
02.13.01	Concreto simples-(entre est. 0+4 à 6+5)	$441,94\text{m}^2 \times 0,10\text{m} \times 1,60\text{emp.} = 70,71\text{m}^3$
02.13.04	Concreto armado-(escada, caixa e rampa)	
	$(5,45 + 2,31 + 6,54)\text{m}^2 \times 0,25\text{m} \times 1,60\text{emp.}$	$= 5,72\text{m}^3$
02.14.01	Muro de divisa-(casas nº 60 e 70)	
	$(20,37 + 3,44 + 0,89)\text{m} \times 2,80\text{m} \times 0,20\text{m} \times 1,60\text{emp.}$	$= 22,13\text{m}^3$
	Mureta (casas nº 75,80 e 90)	
	$(5,43 + 7,29) \times 1,5\text{m} \times 0,20\text{m} \times 1,60\text{emp.}$	$= 6,11\text{m}^3$
02.15.01	Remoção de Meio Fio - (encontro de vias existentes)	11,19m
	$\text{Total} = 11,19\text{m} \Rightarrow 11,19 \times 0,07\text{m}^2(\text{seção do M.F.}) \times 1,60\text{emp.} = 1,25\text{m}^3$	
02.16.50	Demolição Manual de Edificação	
	$(\text{Cs.70} - 50,63\text{m}^2 + 4,46\text{m}^2)$	$= 55,09\text{m}^2$
	$\text{Total} \Rightarrow 55,09 \times 0,6\text{m}(\text{altura dos escombros}) = 33,05\text{m}^3$	

MÉMORIA DE CÁLCULO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/11	RT Ciléa V. Tassara CREA-MG 58.514/D	FL 2/ 5
Empreendimento 38: Conjunto Taquaril – Rua Funcionários			

Remoção Manual e Mecânica de Restos de Fundações = 2 x perímetro das casas /

$h=0,08\text{m} / \text{espessura}=0,30\text{m} = [(Cs.70 - 28,82\text{m} \times 2 + 8,66\text{m} \times 2) \text{-----} = 74,96\text{m}$

$\text{Total} \Rightarrow 74,96 \times 0,8\text{m}(\text{altura}) \times 0,30(\text{espessu.}) \text{-----} = 17,99\text{m}^3$

02.16.51 – Remoção manual de restos de fundação ----- = 17,99m³

02.21.21 – Remoção de padrão Copasa ----- 01 und.

02.21.20 – Remoção de padrão Cemig ----- 01 und.

Volume total de Bota Fora

$(3,56 + 70,71 + 5,72 + 22,13 + 6,11 + 1,25 + 33,05 + 17,99)\text{m}^3 \text{-----} = 160,52\text{m}^3$

02.26.50 – Carga e Transporte horizontal manual – $160,52 \times 1,6 \times 80\text{m} \text{---} = 20.546,56\text{m}^3/\text{m}$

02.27.01 – Carga Manual = 20% Total ----- $160,52\text{m}^3 \times 20\% \times 1,6 = 51,37\text{m}^3$

02.27.02 – Carga Mecânica = 80% Total ----- $160,52\text{m}^3 \times 20\% \times 1,6 = 205,47\text{m}^3$

02.28.50 – Transporte DMT > 5Km = $160,52\text{m}^3 \times 1,6 \times 35\text{km} \text{-----} = 8.989,12\text{m}^3/\text{km}$

02.31.03 – Árvore de grande porte-(próxima a casa de nº145) ----- 01und.

Terraplenagem – Escavações

Greide

03.01.03 – Desmatamento, destoc. e limpeza exclu. transporte-(área x0,40) ----- = 392,24m²

----- $394,24\text{m}^2 \times 0,10 \text{m} = 50,99\text{m}^3$

03.26.50 – Escavação manual em campo aberto (da est. 4+7 até a 7+16,528) ----- = 82,80m³

03.26.51 – Escavação manual em campo aberto (50% da est. 7+16,528 em diante/escadaria) ----- = 47,66m³

03.26.52 – Escavação manual em campo aberto (50% da est. 7+16,528 em diante/escadaria) ----- = 47,66m³

03.13.50 – Transporte em Carrinho de Mão-(escavação e desmatamento)

$(50,99+82,80+47,66+47,66)\text{m}^3 \times 1,30 \times 90\text{m} \text{-----} = 26.805,87\text{m}^3/\text{m}$

03.03.01 – Escavação mecânica em material de 1ª categoria - (est. 0 ate 4 +7) -- = 52,93m³

Volume total bota fora ----- $(50,99+82,80+47,66+47,66+52,93)\text{m}^3 = 282,04\text{m}^3$

03.12.01 – Carga Manual (20%) ----- $282,04\text{m}^3 \times 20\% \times 1,3 = 73,33\text{m}^3$

03.12.03 – Carga Mecânica (80%) ----- $282,04\text{m}^3 \times 80\% \times 1,3 = 293,32\text{m}^3$

03.13.55 – Transporte DMT > 5Km = $282,04\text{m}^3 \times 1,3 \times 35\text{km} \text{-----} = 12.832,82\text{m}^3/\text{km}$

Redes

03.17.50 – Escavação manual de valas $H \leq 1,50\text{m}$

$(\text{DRE } \varnothing 400 \text{ } 14,41\text{m} \times 0,80\text{m} \times 1,60\text{m}) + (\text{ESG } \varnothing 200 \text{ } 84,31\text{m} \times 0,60\text{m} \times 1,70\text{m}) = 104,44\text{m}^3$

03.18.02 – Escavação mecânica de valas-(ESG $\varnothing 200$ - $67,93\text{m} \times 0,60\text{m} \times 1,70\text{m}) = 69,29\text{m}^3$

03.13.50 – Transporte em Carrinho de Mão- $104,44\text{m}^3 \times 1,30 \times 90\text{m} \text{-----} = 12.219,48\text{m}^3/\text{m}$

03.12.01 – Carga Manual (20%) ----- $173,73\text{m}^3 \times 20\% \times 1,3 = 45,17\text{m}^3$

03.12.03 – Carga Mecânica (80%) ----- $173,73\text{m}^3 \times 80\% \times 1,3 = 180,68\text{m}^3$

03.13.55 – Transporte DMT > 5km – $173,73\text{m}^3 \times 1,3 \times 35\text{km} \text{-----} = 7.904,72\text{m}^3/\text{km}$

Terraplenagem – Aterros e Reaterros

Greide

03.05.01 – Escavação mecânica em material de 1ª categoria ----- 71,00m³

03.13.04 – Transporte DMT > 5Km ----- $71,00\text{m}^3 \times 30\text{km} \times 1,30\text{emp.} = 2.769,00\text{m}^3/\text{km}$

03.13.50 – Transporte em Carrinho de Mão ----- $71,00\text{m}^3 \times 1,30 \times 90\text{m} = 8.307,00\text{m}^3/\text{m}$

03.15.01 – Aterro com rolo vibratório(estaca 0 até 4+7) ----- = 11,61m³

03.15.02 – Aterro com placa vibratória (escadaria) ----- = 59,33m³

MÉORIA DE CÁLCULO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/11	RT Ciléa V. Tassara CREA-MG 58.514/D	FL 3/ 5
Empreendimento 38: Conjunto Taquaril – Rua Funcionários			

Redes

03.22.01 – Reaterro manual de valas

$$(DRE \varnothing 400-14,41m^2 \times 0,30m) + (ESG \varnothing 200-152,21m^2 \times 0,30m) \text{ -----} = 49,98m^3$$

03.22.02 – Reaterro de valas com placa vibratória

$$(DRE \varnothing 400-14,41m^2 \times 1,50m) + (ESG \varnothing 200-152,21m^2 \times 0,60m) \text{ -----} = 122,95m^3$$

03.05.01 – Escavação mec. em material de 1ª categoria ----- $(49,98 + 122,95)m^3 = 172,93m^3$ 03.13.04 – Transporte DMT > 5Km ----- $172,93m^3 \times 1,30 \text{ emp.} \times 30km = 6.744,27m^3/km$ 03.13.50 – Transporte em Carrinho de Mão ----- $172,93m^3 \times 1,30 \times 90m = 20.232,81m^3/m$ **Estrutural**

MURO	CONCRETO ESTRUTURAL FCK=25Mpa (m3) 05.07.45	CONCRETO ESTRUTURAL FCK=15Mpa (m3) CONCRETO ESTRUTURAL FCK=15Mpa (m3) 05.07.35	CONCRETO MAGRO (m3) 04.21.09	FORMA (m2) 05.04.01	CONCRETO ESTRUTURAL FCK=25Mpa TUBULÕES (m3) 04.27.25	CONCRETO ESTRUTURAL FCK=25Mpa ESTACAS (m3) 04.21.25	BLOCOS (m2) 05.08.07	AÇO CA50 (kg) 05.05.01
1	8,30	-	0,80	60,00	-	-	-	462,00
2	3,20	-	0,80	60,00	-	-	-	167,00
3	5,70	-	0,80	60,00	-	-	-	283,00
4 À 11	90,00	-	5,90	230,00	-	-	-	8.756,00
TOTAL=	107,20	-	8,30	410,00	-	-	-	9.668,00

As escavações para os M. 4 à 11 foram consideradas nos itens de Trabalhos em Terra

03.26.50 – Escavação manual em campo aberto $(M1a=2,21m^2 \times 2,85m) + (M1b=3,69m^2 \times 6,28m) + (M1c=0,66m^2 \times 1,87m) + (M2a=1,37m^2 \times 0,90m) + (M2b=1,47m^2 \times 0,90m) + (M2c=1,57m^2 \times 3,36m) + (M2d=0,87m^2 \times 1,08m) + (M3a=1,75m^2 \times 3,30m) + (M3b=1,64m^2 \times 3,03m) + (M3c=1,22m^2 \times 1,80m) + (M3d=1,22m^2 \times 2,64m) \text{ -----} = 55,59m^3$

03.13.50 – Transporte em Carrinho de Mão = $55,59m^3 \times 1,30 \times 90m \text{ -----} = 6.504,03m^3/m$ 03.12.01 – Carga Manual = $55,59m^3 \times 1,30 \text{ -----} = 72,27m^3$ 03.13.55 – Transporte DMT > 5Km = $55,59m^3 \times 1,3 \times 35km \text{ -----} = 2.529,35m^3/km$

03.05.01 – Escavação em material de primeira categoria ----- = 41,49m³

03.13.04 – Transporte DMT > 5km ----- $41,49m^3 \times 1,3 \times 30km = 1.618,11m^3/km$ 03.13.50 – Transporte em Carrinho de Mão ----- $41,49m^3 \times 1,30 \times 90m = 4.854,33m^3/m$ Os reaterros para os M. 4 à 11 foram consideradas nos itens de Trabalhos em Terra

03.15.02 – Aterro com placa vibratória $(M1a=1,66m^2 \times 2,85m) + (M1b=2,77m^2 \times 6,28m) + (M1c=0,50m^2 \times 1,87m) + (M2a=0,96m^2 \times 0,90m) + (M2b=1,10m^2 \times 0,90m) + (M2c=1,18m^2 \times 3,36m) + (M2d=0,65m^2 \times 1,08m) + (M3a=1,31m^2 \times 3,30m) + (M3b=1,25m^2 \times 3,03m) + (M3c=0,86m^2 \times 1,80m) + (M3d=0,85m^2 \times 2,64m) \text{ -----} = 41,49m^3$

05.04.01 – Forma de compensado ----- 410,00m²

05.05.01 – Armação em aço ----- 9.668,00kg

05.07.45 – Concreto estrutural Fck=25mpa ----- 107,20m³

MÉMOIRA DE CÁLCULO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/11	RT Ciléa V. Tassara CREA-MG 58.514/D	FL 4/ 5
Empreendimento 38: Conjunto Taquaril – Rua Funcionários			

- 05.09.03 – Material drenante – Areia = (Muros 1 à 3=28,41mx 0,45m³/m) + (Muros 4 à 11=10,00m³) ----- = 22,79m³
 05.09.02 – Material drenante – Brita = Muros de 4 à 11 ----- = 10,00m³
 05.11.03 – Manta geotêxtil – 300 g/m² = (Muros 1 à 3=28,41mx 1,20m²/m)----- = 34,09m²
 05.12.01 – Dreno Barbacan – D=50mm = 1unid a cada 2,0m² = 34,09/ 2,0m² --- = 18,00und.
 05.12.02 – Dreno Barbacan – D=75mm = Muro 4 à 11 ----- = 75,00und.

Drenagem pluvial

- 19.05.01 – Rede tubular DN=400-(ligação entre BL, Bueiro e PV)
 (2,91 + 7,50 + 4,00)m ----- = 14,41m
 03.23.03 – Regulariz. e comp.de valas ----- 0,80m x 14,41m = 11,58m²
 19.07.01 – Concreto para berço traço 1:3:6 ----- 14,4m x 0,13m³/m = 1,87m³
 19.08.01 – Forma berço, incl. desforma ----- 14,41m x 0,44m²/m = 6,34m²
 19.11.01 – Boca de lobo simples ----- 01und.
 19.12.01 – Alçamento Boca de lobo simples ----- 01und. x 0,50m/und. = 0,50m
 19.13.02 – Quadro e Grelha Tipo B ----- 01und.
 19.14.02 – Cantoneira Tipo B ----- 01und.
 19.23.02 – Descida d'água tipo degrau – padrão SUDECAP d = 500 mm ----- 87,25m
 19.30.05 – Sarjeta ----- 82,10m
 19.31.02 – Canaleta meia cana(Em taludes e contenções) ----- 17,99m
 19.32.02 – Escoramento desc. valas Tipo B - DN=400mm
 (14,41m x 1,60m h média) x 2 lados ----- = 46,11m
 10.72.86 – Caixa coletora 100 x 100 x 80 ----- 02und.
 TAMPAS ----- 08und.
 06.01.05 – De compensado resinado espessura >= 12mm = 08und. X 0,84m²/und. = 6,72m²
 06.03.07 – Aço CA – 50/60 ----- 08und. X 7,2kg/und. = 57,60kg
 06.05.25 – FCK >= 25,0 MPA ----- 08und. X 0,72 m³/und. = 5,76m³

Esgotamento Sanitário

- Numero de moradias = ----- 24 und.
 19.90.11 – Rede DN200mm em PVC reforçado PB, Vinilfort ----- = 167,40m
 19.32.02 – Escoramento desc. valas tipo B – 167,4m x 1,5m h média) x 2 lados = 502,20m²
 19.90.21 – Tampão de Ferro Fundido T-109 - Copasa ----- = 14,00und.
 19.91.01 – Caixa de concreto (230x70x115cm) ----- = 14,00und.
 19.52.09 – Adicional p/ acréscimo em PVE H=1,0m em anel – 14 PVE's x 0,25m --- = 3,50m
 19.90.25 – Caixa de Espuma Pré-moldada (sifonada) Cap. 31 litros ----- = 24unid.
 19.90.26 – Caixa de Gordura Pré-moldada (sifonada) Cap. 31 litros ----- = 24unid.
 19.90.27 – Caixa de Passagem Pré-moldada D=30cm, H=30cm, 21 litros ----- = 24unid.
 19.57.01 – Poço Luminar - (PL ligação prediais) ----- = 24unid.
 19.90.30 – Ligação domiciliar de Esgoto, inclusive materiais ----- = 24,00m
 19.90.01 – Selim de ligação predial – D=150x100mm ----- = 24,00m
 03.23.03 – Regularização e comp.de valas ----- 0,60m x 152,21m = 91,33m²
 05.09.03 – Berço em areia para rede em pvc ----- 152,31m x 0,60m x 0,25m = 22,85m³

MÉMORIA DE CÁLCULO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/11	RT Ciléa V. Tassara CREA-MG 58.514/D	FL 5/ 5
Empreendimento 38: Conjunto Taquaril – Rua Funcionários			

Abastecimento de Água

Numero de moradias =	24 und.
19.90.31 – Ligação domiciliar de Água, inclusive materiais	24 und.
19.90.40 – Reparo em rede de Água	12 und.
19.90.43 – Remanejamento de padrão COPASA	24 und.
19.90.44 – Remanejamento de rede de Água	90 m

Iluminação Publica

11.95.01 – Instalação completa de poste	04 und.
11.95.02 – Remoção de poste	04 und.
11.95.03 – Relocação de poste	04 und.

Pavimentação

15.39.10 – Pavimento de concreto intertravado / pavi's - (est. 0 ate 4 + 7)	299,96m ²
20.01.01 - Regularização e compact. do sub leito / rolo vibratório(via)	299,96m ²
20.01.02 – Regularização com Placa Vibratória (escadaria)	= 232,65m ²
20.04.03 – Sub Base	299.96m ² x 0,17m (espessura) = 50,99m ³
20.06.03 – Base	299.96 m ² x 0,15m (espessura) = 44,99m ³
20.13.07 – CBUQ	44,56m ² x 0,05m (espessura) x 2,80T/m ³ (densid.) = 6,24T
20.10.03 – Transporte DMT > 5km	
	(12,00 + 50,99 + 44,99)m ³ x 2,20 T/m ³ (densid.) x 29km (ICAL) -- = 6.889,12T/Km
20.03.01 – Reforço de Subleito	299.96m ² x 0,60m (espessura) = 179,98m ³
03.05.01 – Escavação mecânica em material de 1ª categoria	179,98m ³
03.13.04 – Transporte DMT > 5Km = 179,98m ³ x 30km x 1,30emp.	5.399,40m ³ /km
21.03.04 – Meio-Fio(via)	181,48m

Serviços complementares

21.05.01 – Passeio de concreto FCK=15Mp E = 6,0cm	(119,78 + 27,58)m ² = 147,36m ²
21.07.01 – Lançamento de material em passeio	147,36m ² x 0,10m = 14,74m ³
03.23.01 – Reg. e comp. manual de talude	(36,21 + 46,85)m ² = 83,06
21.30.06 – Grama São Carlos	= 83,06m ²
21.32.01 – Terra Vegetal	(grama 83,06m ² x 0,15m) = 12,46m ³
21.32.02 – Adubo Orgânico = 10% da Terra Vegetal	12,46m ³ x 10% = 1,25m ³
21.32.04 – Adubo Mineral	1,25m ³ x 1,00kg/m ³ = 1,25Kg
21.32.05 – Calcário Dolomito	= 1,25Kg
13.40.04 – Guarda-Corpo - (escadaria)	= 190,00m
13.40.07 – Guarda-Corpo - (sobre contenção e taludes)	17,00m
13.40.50 – Corrimão - (escadaria)	= 190,00m x 2 = 380,00m
20.21.02 – Escada	224,00m ²

c.3. Distância Média de Transporte - DMT

Valores adotados para os cálculos dos quantitativos de Terraplenagem e Pavimentação.

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL	JAZIDAS PARA PAVIMENTAÇÃO MATERIAL	DMT	JAZIDA PARA EMPRÉSTIMO DMT	BOTA-FORA DMT
NORTE	1-Brita (Morro Sino)- gnaisse	16Km	30Km	35Km
	2-Brita (Ical)- calcário	19Km		
	3-Brita (Santiago)- gnaisse	20Km		
	4-Mat. Reciclado	22Km		
	5-Minério de Ferro	42Km		
VENDA- NOVA	1-Brita (Santiago)- gnaisse	18Km	30Km	35Km
	2-Brita (Ical)- calcário	19Km		
	3-Brita (Morro Sino)- gnaisse	23Km		
	4-Mat. Reciclado	22Km		
	5-Minério de Ferro	43Km		
PAMPULHA	1-Brita (Santiago)- gnaisse	10Km	30Km	35Km
	2-Brita (Morro Sino)- gnaisse	18Km		
	3-Brita (Ical)- calcário	24Km		
	4-Mat. Reciclado	13Km		
	5-Minério de Ferro	34Km		
NORDESTE	1-Brita (Santiago)- gnaisse	18Km	30Km	35Km
	2-Brita (Ical)- calcário	24Km		
	3-Brita (Morro Sino)- gnaisse	8Km		
	4-Mat. Reciclado	19Km		
	5-Minério de Ferro	40Km		
NOROESTE	1-Brita (Santiago)- gnaisse	20Km	30Km	35Km
	2-Brita (Morro Sino)- gnaisse	20Km		
	3-Brita (TCL)- gnaisse	23Km		
	4-Mat. Reciclado	9Km		
	5-Minério de Ferro	28Km		
LESTE	1-Brita (Morro Sino)- gnaisse	15Km	30Km	35Km
	2-Brita (Santiago)- gnaisse	21Km		
	3-Brita (Ical)- calcário	29Km		
	4-Mat. Reciclado	18Km		
	5-Minério de Ferro	37Km		
OESTE	1-Brita (TCL)- gnaisse	28Km	30Km	35Km
	2-Brita (Santiago)- gnaisse	29Km		
	3-Brita (Morro Sino)- gnaisse	29Km		
	4-Mat. Reciclado	13Km		
	5-Minério de Ferro	25Km		
CENTRO-SUL	1-Brita (Morro Sino)- gnaisse	20Km	30Km	35Km
	2-Brita (Santiago)- gnaisse	21Km		
	3-Brita (Ical)- calcário	33Km		
	4-Mat. Reciclado	16Km		
	5-Minério de Ferro	35Km		
BARREIRO	1-Brita (TCL)- gnaisse	26Km	30Km	33Km
	2-Brita (Morro Sino)- gnaisse	32Km		
	3-Brita (Montreal)- gnaisse	20Km		
	4-Mat. Reciclado	15Km		
	5-Minério de Ferro	20Km		

RESP. TÉCNICO		NOTA DE SERVIÇO DE PAVIMENTAÇÃO												
CONJUNTO TAQUARIL - SCOMGER-L			TRECHO: RUA FUNCIONARIOS - SETOR-6							FOLHA: 01/01		DATA: MAR / 2014		
ESTACA			0+10,00	1	1+10,00	2	2+10,00	3	3+10,00					
PONTO	COTA GREIDE	987,748	986,545	985,254	983,432	981,522	979,611	977,645	975,511					
	COTA DO TER	987,867	986,734	985,362	983,448	981,557	979,633	977,539	975,571					
	ALT. (+A/-C)	-0,119	-0,189	-0,108	-0,016	-0,035	-0,022	0,056	-0,060					
LADO ESQUERDO														
1	AFAST.	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250					
	DECLIV.	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03					
	COTA	987,711	986,508	985,217	983,395	981,485	979,574	977,608	975,474					
2	AFAST.	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500					
	DECLIV.	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15					
	COTA	987,673	986,470	985,179	983,357	981,447	979,536	977,570	975,436					
3	AFAST.	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750					
	DECLIV.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	COTA	987,853	986,650	985,359	983,537	981,627	979,716	977,750	975,616					
LADO DIREITO														
1	AFAST.	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750					
	DECLIV.	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03					
	COTA	987,801	986,598	985,307	983,485	981,575	979,664	977,757	975,732					
2	AFAST.	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750					
	DECLIV.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	COTA	987,981	986,778	985,487	983,665	981,755	979,844	977,878	975,744					

GREIDE PROJETADO

Passeio Variável

2,5%

3

15%

2

2,5%

1

PASSEIO

3,25

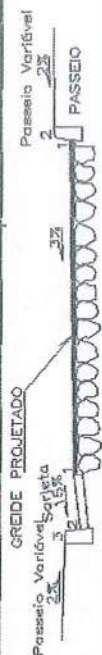
2,5%

2

2,5%

1

PASSEIO



JAZIDA	MATERIAL	DENSIDADE PROCTOR INTERMEDIÁRIO	CBR (PROCTOR INTERMEDIÁRIO)
SANTIAGO	Brita Bica Corrida	2,20t/m³	64%
TRANSODILON	Canga de Minério de Ferro	2,80t/m³	98%
RECICLAGEM	Material Granular (bica Corrida)	1,80t/m³	71,00%

OBS:

As DMT'S das jazidas para empréstimo e para bota-fora, foram estimadas e uniformizadas para facilitar a execução dos quantitativos dos serviços. As DMT'S das jazidas para pavimentação foram calculadas levando em consideração as distâncias entre o centro geométrico de cada regional e suas respectivas jazidas. Na obra, o valor de toda DMT deve ser aprovado pelo SUPERVISOR DE OBRAS. **Todas as distâncias aqui apresentadas devem ser utilizadas somente para estimativa de custo.**

MÉORIA DE CÁLCULO - PAVIMENTAÇÃO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/2012	RT Ciléa Vitória	FL 1/ 6
Empreendimento: 38 – TAQUARIL – RUA FUNCIONÁRIOS - SETOR 6			

PAVIMENTAÇÃO**1- METODOLOGIA APLICADA E PARÂMETROS CONCEITUAIS:**

O cálculo do pavimento das vias que compõe o empreendimento supramencionado foi desenvolvido conforme os métodos do DNIT (DNER) – do Engenheiro Murillo Lopes de Souza.

Os parâmetros conceituais adotados para o dimensionamento são:

SUBLEITO

- Regularização com limite de 20 cm para cortes e aterros;
- Especificação de material para substituição e/ou adição
 - Ø máx. Partícula = 76 mm
 - ISC (DNER ME 47.64) \geq do dimensionamento
 - expansão $< 2\%$
 - CBR $\geq 4\%$
 - grau de compactação 100% à massa específica seca (DNER ME 47.64)
 - teor de umidade ótima $\pm 2\%$

REFORÇO DO SUBLEITO

- Execução sobre o sub-leito regularizado;
- Especificações: solos residuais;
- ISC do dimensionamento $>$ sub-leito
- Expansão $\leq 1\%$
- Ø máx. Partícula = 50 mm (para camada = 10 cm)
= 76 mm (para camada > 10 cm)
- Grau de compactação 100% à massa específica seca (DNER ME 47.64)
- Teor de umidade ótima $\pm 2\%$

SUBBASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE (sem mistura)

- Especificações
 - brita de bica corrida (IP=4%)
 - Canga ferruginosa

MÉMORIA DE CÁLCULO - PAVIMENTAÇÃO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/2012	RT Ciléa Vitória	FL 2/ 6
Empreendimento: 38 – TAQUARIL – RUA FUNCIONÁRIOS - SETOR 6			

- Minério de Ferro
- $ISC \geq 20\%$ (DNER 49.64)
- Expansão máxima = 1%
- Energia de compactação Proctor Intermediário (DNER 48.64)
- Índice de Grupo = 0
- Agregado retido na # 10 deverá ser isento de vegetal e com partículas duras
- \emptyset máx. Partícula = 2"

BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE (sem mistura)

- Materiais conforme especificações do dimensionamento
- Aplicação de solos granulares não Lateríticos
- Granulometria enquadrada conforme Quadro do Caderno de Encargos da SUDECAP – pag. 435.
- Fração que passa # 200 \leq 2/3 # 40
- Fração que passa # 40
 - $LL \leq 25\%$
 - $IP \leq 6\%$
 - Equivalente de areia $> 30\%$
- ISC: $\geq 60\%$ até " N " $\leq 10^6$
 $\geq 80\%$ até " N " $> 10^6$
- Expansão máxima = 5%
- Para agregado retido # 10 fazer Ensaio "Los Angeles" – desgaste $\leq 55\%$

BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE (com mistura)

- Proporções:
 - 1/2 a 1/2 solo local com minério de ferro e escória) 50% / 50%
 - 40% e 60% para vias locais ou coletoras
- Fração que passa # 40 – $ISC \geq 9\%$
- Expansão média = 2%
- Fração que passa # 200 $> 35\%$

MÉORIA DE CÁLCULO - PAVIMENTAÇÃO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/2012	RT Ciléa Vitória	FL 3/ 6
Empreendimento: 38 – TAQUARIL – RUA FUNCIONÁRIOS - SETOR 6			

- Espessura total das camadas granulares HCG ≤ 35 cm

IMPRIMAÇÃO E PINTURA DE LIGAÇÃO

Ver normas do DNER

CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

Ver normas do DNER E Caderno de Encargos da SUDECAP – pág 461

2- DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO – RUA FUNCIONÁRIOS:**2.1- Características Geométricas da via:**

- extensão total = 87 m
- caixa da faixa veicular = 3,5 metros
- declividade máxima / extensão do trecho = -23,62% / 10 metros
- declividade mínima / extensão do trecho = 3,00% / 5,00 metros
- trecho em corte / extensão = Est.0+10 a 3+5 = 55 m
- trecho em aterro / extensão = Est.3+10 a 4+5 = 15 m

2.2- Classificação adotada para a via:

- Tipo de Via: **V1**
- Função Predominante: local residencial
- Tráfego Previsto: muito leve
- VDM inicial na faixa mais carregada:
 - veículos leves: até 100.
 - caminhões e ônibus: 3 a 20.
- **N : 10⁴**
 - conforme Método do corpo de Engenheiros do Exército Americano (USACE) e pelo Método do Engenheiro Murillo Lopes de Souza.
 - considerando a seguinte frota: - ônibus urbano – 11,1 t (eixo traseiro)
 - caminhões – 10 t por eixo (tipo 2c)
- Vida útil = 8 anos

2.3- Estudos Geotécnicos realizados:

Os estudos geotécnicos se fundamentam nos resultados das análises dos ensaios das amostras de solo, coletadas no leito natural da via, através de 3 sondagens à Trado, cujos resultados que subsidia, notadamente, o dimensionamento do pavimento conforme representado no gráfico a seguir.

MÉORIA DE CÁLCULO - PAVIMENTAÇÃO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/2012	RT Ciléa Vitória	FL 5/ 6
Empreendimento: 38 – TAQUARIL – RUA FUNCIONÁRIOS - SETOR 6			

Conforme os resultados representados no gráfico e os demais obtidos nos ensaios geotécnicos, considera-se que a camada de subleito possui bom Limite de Liquidez e de Plasticidade. O limite de expansão em toda via está muito acima do estipulado que é 2, isso prevê a substituição do subleito. O solo possui um CBR inferior ao mínimo adotado que é 6%, ou seja, o solo é impróprio e contra indicado, sendo **necessária sua substituição**.

O material a ser importado para o subleito deverá ter as seguintes características:

- CBR $\geq 6\%$
- Expansão Máxima = 2%
- Isento de matéria orgânica.
- Espessura mínima da camada de substituição = 60 centímetros.

2.4 - Cálculo de Hm e H20 – Método de cálculo - DNER

Revestimento
Base
Sub-base
Sub-leito

CBR = 6% (subleito importado)

$N = 10^4$

$H_{20} = 18 \text{ cm}$

$H_m = 38 \text{ cm}$

Cálculo da Base:

$$RK_R + BK_B \geq H_{20} \Rightarrow (6 \times 1) + (B \times 1) \geq 18 \text{ cm} \Rightarrow B = 12 \text{ cm}$$

Será adotado 15 cm, que é o mínimo adotado para bases de materiais granulares.

MÉORIA DE CÁLCULO - PAVIMENTAÇÃO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/2012	RT Ciléa Vitória	FL 6/ 6
Empreendimento: 38 – TAQUARIL – RUA FUNCIONÁRIOS - SETOR 6			

Cálculo da Sub-Base:

$$K_R R + K_B B + K_{sh} h_{20} \geq H_m \Rightarrow (6 \times 1) + (15 \times 1) + (h_{20} \times 1) \geq 38 \text{ cm} \Rightarrow h_{20} = 17 \text{ cm}$$

Observação importante: Todo material da substituição do Subleito, da Base e sub-base deverá ser importado tendo em vista sua classificação por grupo / comportamento, apresentados nos relatórios bem como presença de material com índices físicos (LL e LP) superior ao preconizado nas normas.

2.5 – Detalhe do Pavimento

PAV'S - areia
Base = 15 cm
Sub-base = 17 cm
Substituição do Subleito = 60 cm

Revestimento em **PAV's**

Base em **Bica Corrida**

Sub-base em **Bica corrida**

Sub-leito – CBR $\geq 6\%$
- Exp. $\leq 2\%$

MÉORIA DE CÁLCULO - PAVIMENTAÇÃO

Cliente: URBEL	Contrato: SC-091/2012	RT Ciléa Vitória	FL 4/6
Empreendimento: 38 – TAQUARIL – RUA FUNCIONÁRIOS - SETOR 6			

Não foi verificado a ocorrência de lençol freático ou surgimento de N. A. nas perfurações de coleta de material, o que indica a não necessidade de rebaixamento de N.A.

