



OBJETO:	<b>PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>	PROGRAMA	<b>BADESC CIDADES</b>
PROPOSTA:	<b>17944.105082/2018-68</b>	LOCAL:	<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVO

|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

- A** Área de escoramento = extensão da rede x (profundidade média + alt. Berço) x 2
- B** Volume de escavação da vala = Área de escoramento x largura da vala ÷ 2
- C** Volume Escavação da Caixa - Volume escavação da vala = Área Escavação da caixa x profundidade da caixa - extensão da caixa x largura da vala x profundidade da caixa
- D** Volume de concreto do berço do tubo de PVC = Extensão do trecho x diâmetro do tubo x espessura (15,0cm)
- E** Volume de escavação da travessa = extensão da travessa x profundidade média + volume de escavação da boca de lobo x quantidade de boca de lobo  
Volume de escavação por metro linear da travessa = extensão de 1,0 m x profundidade média 1,10 m x largura média da vala 0,80 m = 1,0 x 1,10 x 0,80 = 0,88 m³  
Volume de escavação por unidade de Boca de Lobo = Comprimento esc. 1,20 m x largura esc. 0,70m x profundidade média 1,20 m = 1,20 x 0,70 x 1,2 = 1,01 m³
- F** Volume total de escavação = Volume escavação da vala + Volume da escavação da caixa + Volume escavação das travessas e bocas de lobo + Volume do berço de concreto
- G** Volume de escavação subdividida em camadas de até 1,5m de profundidade, 1,5 a 3,0 m, 3,0 a 4,5m e 4,5 a 6,0 m
- H** Diâmetro do tubo incluindo a espessura das paredes
- I** Volume do tubo da rede calculado incluindo a espessura das paredes
- J** Volume do reforço fundo da vala = Espessura da camada x extensão da rede  
Para profundidade média ≤ 1,5 m e Ø tubo < 60 cm → sem reforço com berço  
Para profundidade média > 1,5 e < 4,0 m e Ø tubo ≤ 60 cm → reforço de berço com brita 2  
Para profundidade média > 4,0 m e < 6,0 m e Ø tubo > 60 cm → reforço de berço com rachão e brita 2
- OBS:** Volume de Rachão/brita → Volume total do reforço = 2/3 c/ rachão e 1/3 c/ brita 2 → Exemplo com planilha acima: rachão = 6,0 x 2/3 = 4,0 m³ e brita = 2,0 m³

- K** Altura do reforço do fundo de vala → Brita 2 = 0,20 m  
→ Rachão/brita = 0,30 m  
→ Solo = 0,0 m
- L** Reaproveitamento do Material escavado = Escavação da camada superior com espessura de 30 cm x largura da vala
- M** Material de jazida p/ reaterro = (Vol. total de escavação) - (Vol. tubo da rede x extensão) - (Volume reforço) - (Vol. tubo travessa x extensão) - (Vol. da BL) - (Vol. material de reaprov. Escavado).
- N** Volume de Bota fora = Volume total de escavação - Volume de material de reaproveitamento

- Quantidade de tábuas de pinus = extensão da rede x largura média da tábua de 0,20 m x espessura 0,025 m
- Volume de Brita 1 (fundo caixas) = Área das caixas (PV, CL, PVBL, CI) x 0,05 m

ESPESSURA DO PAVIMENTO		ESP. PAV
A	Asfalto	0,05
L	Lajota	0,08
P	Paralelepípedo	0,4
M	Macadame	0

subbase+b:

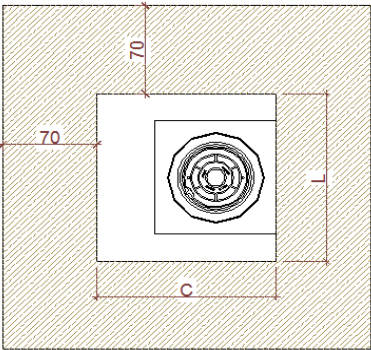
BERÇO	0,00	Solo
BERÇO	0,20	Brita
BERÇO	0,30	Rach/Brita

0,12		
Vol. Tubo Ø 30cm =	0,10	m³/m
Vol. Tubo Ø 30cm =	0,02	m³/m

Tubo Concreto		
Ø	Larg. Vala	Larg. Ret. Pav.
0,36	0,80	1,80
0,48	1,10	2,10
0,72	1,30	2,30
0,95	1,80	2,80
1,05	2,00	3,00
1,4	2,50	3,50
1,75	2,80	3,80

Tubo PVC Helicoidal		
Ø	Larg. Vala	Larg. Ret. Pav.
0,33	0,75	1,75
0,44	1,05	2,05
0,64	1,25	2,25
0,74	1,55	2,55
0,84	1,65	2,65
0,94	1,75	2,75
1,05	2,05	3,05
1,25	2,25	3,25
1,55	2,55	3,55

CAIXA DE LIGAÇÃO - CL							
Ø TUBO	larg	Compr.	área CL	Alt. CL (m)	área retirada de pav.	Área ret. pav. (PV-Vala)	Compr. + 1,40
0,48	1,10	1,10	1,21	0,7	9,61	3,10	2,50
0,72	1,40	1,40	1,96	1,0	11,56	3,74	2,80
0,95	1,60	1,50	2,40	1,2	12,60	2,80	2,90
1,05	1,80	1,50	2,70	1,4	13,30	2,80	2,90
1,40	2,20	1,80	3,96	1,6	15,96	2,66	3,20
1,75	2,55	2,00	5,10	2	18,20	3,00	3,40



ÁREA DE  
ESCAVAÇÃO

ÁREA DE ESCAVAÇÃO

POÇOS DE VISITA - PV							
Ø TUBO J	larg	Compr.	área PV	área retirada de pav.	Área ret. pav. (PV - Vala)	Compr. + 1,40	área escav.
0,48	1,10	1,10	1,21	9,61	3,10	2,50	6,25
0,72	1,40	1,40	1,96	11,56	3,74	2,80	7,84
0,95	1,60	1,50	2,40	12,60	2,80	2,90	8,70
1,05	1,80	1,50	2,70	13,30	2,80	2,90	9,28
1,40	2,20	1,80	3,96	15,96	2,66	3,20	11,52
1,75	2,55	1,80	4,59	17,29	2,85	3,20	12,64
2,3	3,10	1,80	5,58	19,38	19,38	3,20	14,40

POÇOS DE VISITA - PV P/ TUBO PVC HELICOICAL NERV.							
Ø TUBO J	larg	Compr.	área PV	área retirada de pav.	Área ret. pav. (PV - Vala)	Compr. + 1,40	área escav.
0,44	1,00	1,00	1,00	9,00	5,70	2,40	5,76
0,64	1,30	1,30	1,69	10,89	6,27	2,70	7,29
0,84	1,50	1,50	2,25	12,25	7,00	2,90	8,41
1,05	1,70	1,50	2,55	12,95	7,70	2,90	8,99
1,25	2,00	1,80	3,60	15,20	8,36	3,20	10,88
1,55	2,40	1,80	4,32	16,72	9,12	3,20	12,16
2,05	2,85	1,80	5,13	18,43	18,43	3,20	13,60